

90258.

# ПЧЗ

## ТРЕБОВАНИЕ на литературу

Инв. номер или шифр \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Автор \_\_\_\_\_

Заглавие \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Год издания \_\_\_\_\_ Том \_\_\_\_\_

✓  
Козлов  
№ 40к

1911

90258.

ПЕРВОЕ СИБИРСКОЕ СРЕДНЕЕ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОЕ УЧИЛИЩЕ  
ЦЕСАРЕВИЧА АЛЕКСѢЯ ВЪ Г. ТОМСКѢ.

# ПРОГРАММЫ

## 6 ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХЪ И СПЕЦІАЛЬНЫХЪ ПРЕДМЕТОВЪ УЧИЛИЩА.

Составлены Педагогическимъ Комитетомъ для первыхъ  
шести общеобразовательныхъ и двухъ спеціальныхъ классовъ  
Коммерческаго, Торнаго и Землемѣрнаго отдѣленій.

7  
1913—1914 учебный годъ.



*Н. Трабунъ, Хакимъ  
Красноярскъ*

ТОМСКЪ.  
Типографія Пріюта и Дома Трудолюбія.  
1914.





90258.

ПЕРВОЕ СИБИРСКОЕ СРЕДНЕЕ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОЕ УЧИЛИЩЕ  
ЦЕСАРЕВИЧА АЛЕКСѢЯ въ г. Томскѣ.

---

# ПРОГРАММЫ

## общеобразовательныхъ и спеціальныхъ

### предметовъ училища.

Составлены Педагогическимъ Комитетомъ для первыхъ  
шести общеобразовательныхъ и двухъ спеціальныхъ классовъ  
Коммерческаго, Торнаго и Землемѣрнаго отдѣленій

на 1913—1914 учебный годъ.



ТОМСКЪ.  
Типографія Приюта и Дома Трудолюбія.  
1914.

6(011)(07)

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ЦЕНТРАЛЬНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО  
ИНСТИТУТА МАШИНОСТРОЕНИЯ

МАШИНОСТРОЕНИЕ

МАШИНОСТРОЕНИЕ  
МАШИНОСТРОЕНИЕ

МАШИНОСТРОЕНИЕ

МАШИНОСТРОЕНИЕ  
МАШИНОСТРОЕНИЕ

МАШИНОСТРОЕНИЕ

## ОГЛАВЛЕНИЕ.

### Программы общеобразовательныхъ классовъ

(м.л. и ст. пригот. I, II, III, IV, V и VI).

	Стр.
1. Законъ Божій . . . . .	1
2. Русскій языкъ . . . . .	13
3. Нѣмецкій языкъ . . . . .	33
4. Англійскій языкъ . . . . .	38
5. Исторія . . . . .	40
6. Географія и природовѣдѣніе . . . . .	55
7. Зоологія . . . . .	62
8. Практическія занятія по зоологіи . . . . .	65
9. Ботаника . . . . .	67
10. Практическія занятія по ботаникѣ . . . . .	69
11. Кристаллографія и минералогія . . . . .	103
12. Землевѣдѣніе . . . . .	106
13. Физика . . . . .	109
Распредѣленіе учебнаго матеріала по классамъ . . . . .	123
14. Практическія занятія по физикѣ . . . . .	126
15. Химія (неорганическая) . . . . .	129
„ „ (органическая) . . . . .	138
16. Аналитическая химія и практическія занятія по общей химіи и ка- чественному анализу . . . . .	140
17. Анатомія, фізіологія челоуѣка и гігіена . . . . .	145
18. Математика . . . . .	
а) Ариѳметика . . . . .	71
б) Геометрія . . . . .	75
в) Алгебра . . . . .	83
г) Тригонометрія . . . . .	89
19. Коммерческая ариѳметика . . . . .	102
20. Геометрическое черченіе . . . . .	154
21. Рисованіе . . . . .	156
22. Каллиграфія . . . . .	160
23. Гимнастика . . . . .	146
24. Пѣніе . . . . .	161

## Программы специальныхъ отдѣлений.

### А. Коммерческое отдѣленіе.

(VII и VIII й классы).

	Стр.
1. Законъ Божій . . . . .	9
2. Русскій языкъ . . . . .	28
3. Нѣмецкій языкъ . . . . .	37
4. Англійскій языкъ . . . . .	39
5. Исторія . . . . .	50
6. Исторія торговли . . . . .	52
7. Математика . . . . .	
а) Аналитическая геометрія . . . . .	91
б) Введеніе въ высшій математическій анализъ . . . . .	94
8. Космографія . . . . .	98
9. Законовѣдніе . . . . .	171
10. Гражданское и торговое право . . . . .	172
11. Политическая экономія . . . . .	181
12. Коммерческая географія . . . . .	184
13. Товаровѣдніе и технология . . . . .	186
14. Практическія занятія по товаровѣднію съ технологіей . . . . .	193
15. Коммерческая корреспонденція на рускомъ языкѣ . . . . .	195
16. Коммерческая корреспонденція на нѣмецкомъ языкѣ . . . . .	196
17. Коммерческая корреспонденція на англійскомъ языкѣ . . . . .	199
18. Коммерческая ариѳметика . . . . .	201
19. Бухгалтерія . . . . .	202

### Б. Землемѣрное отдѣленіе.

(VII и VIII кл. или 1 и 2-й спеціальные классы).

1. Законъ Божій . . . . .	9
2. Русскій языкъ . . . . .	28
3. Математика . . . . .	
а) Аналитическая геометрія . . . . .	91
б) Введеніе въ высшій математическій анализъ . . . . .	94
4. Космографія . . . . .	98
5. Законовѣдніе . . . . .	171
6. Гражданское право и процессъ . . . . .	282
7. Геодезія . . . . .	209
8. Лѣтнія практическія занятія по геодезій . . . . .	231
9. Агрономія . . . . .	235
10. Практическія занятія по химіи, почвовѣднію и сельско-хозяй- ственному анализу . . . . .	246
11. Лѣтнія практическія занятія по почвовѣднію и земледѣлю . . . . .	249
12. Сельско-хозяйственная экономія и таксація . . . . .	250
13. Лѣтнія практическія занятія по сельско-хозяйственной таксаціи . . . . .	258
14. Лѣсоводство и лѣсная таксація . . . . .	259
15. Лѣтнія практическія занятія по лѣсной таксаціи . . . . .	263

V

	Стр.
16. Земельное законодательство . . . . .	264
17. Коренныя улучшения земельныхъ угодій . . . . .	273
18. Лѣтнія практическія занятія по кореннымъ улучшениямъ земель- ныхъ угодій . . . . .	280
19. Техническое черченіе . . . . .	289
20. Топографическое черченіе . . . . .	290
21. Каллиграфія . . . . .	291

**В. Горное отдѣленіе.**

(VII и VIII кл. или 1-й и 2-й спеціальные классы).

1. Законъ Божій . . . . .	9
2. Русскій языкъ . . . . .	28
3. Математика . . . . .	
а) Аналитическая геометрія . . . . .	91
б) Введеніе въ высшій математическій анализъ . . . . .	94
4. Механика . . . . .	296
5. Прикладная механика . . . . .	299
6. Химія . . . . .	304
7. Качественный анализъ . . . . .	305
8. Количественный анализъ и пробирное искусство . . . . .	309
9. Металлургія . . . . .	311
10. Геологія . . . . .	314
11. Лѣтнія работы по геологіи . . . . .	315
12. Мѣсторожденія полезныхъ ископаемыхъ . . . . .	318
13. Горное искусство . . . . .	322
14. Лѣтнія работы по горному искусству . . . . .	329
15. Строительное искусство . . . . .	330
16. Начертательная геометрія . . . . .	334
17. Черченіе проекціонное и техническое . . . . .	336
18. Геодезія . . . . .	337
19. Практическія занятія по геодезії . . . . .	347
20. Лѣтнія практическія занятія по геодезії . . . . .	348
21. Маркшейдерское искусство . . . . .	350
22. Лѣтнія работы по маркшейдерскому искусству . . . . .	353
23. Электротехника . . . . .	354
24. Практическія занятія по электротехникѣ . . . . .	358
25. Горное законодательство . . . . .	362
26. Гигіена и подача первой помощи въ несчастныхъ случаяхъ . . . . .	364



VII

Таблица недѣльныхъ уроковъ.

Классы. Предметы.	При- гот.		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Ком. Отд.		Зем. Отд.		Горн. Отд.	
	мл.	ст.							VII.	VIII.	1.	2.	1.	2.
Законъ Божій . . . . .	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Русскій языкъ . . . . .	6	6	5	5	5	4	4	3	3	3	3	3	3	3
Нѣмецкій языкъ . . . . .	—	—	5	5	4	3	3	2	4	4	—	—	—	—
Англійскій языкъ . . . . .	—	—	—	—	—	4	3	3	6	6	—	—	—	—
Исторія . . . . .	—	—	—	2	3	3	3	3	2	—	—	—	—	—
Географія съ природов.	—	—	3	3	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—
Зоологія . . . . .	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Пр. зан. по зоолгiи.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Ботаника . . . . .	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
Пр. зан. по ботаникѣ.	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Крист. и минералогія.	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
Землевѣдніе . . . . .	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
Физика съ пр. зан.	—	—	—	—	—	3	3	4	—	—	—	—	—	—
Химія . . . . .	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	2
Пр. зан по химіи . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	5
Анат., фізіол. и гігіена.	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Математика: .														
Ариѳметика . . . . .	6	6	5	5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Геометрія . . . . .	—	—	—	—	2	2	2	2	—	—	—	—	—	—
Алгебра . . . . .	—	—	—	—	2	3	2	2	—	—	—	—	—	—
Тригонометрія . . . . .	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
Аналит. геометрія . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	—	2	—
Введен. въ анализъ . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	2	—
Коммерческ. ариѳметика . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	1	2	—	—	—	—	—
Геометрич. черченіе . . . . .	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—

VIII

Предметы.	Классы.		Пригот.						Ком. Отд.		Зем. Отд.		Горн. Отд.	
	м.л. ст.		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	1.	2.	1.	2.
Рисованіе . . . . .	3	3	3	3	3	2	2	—	—	—	—	—	—	—
Каллиграфія . . . . .	2	2	2	2	—	—	—	—	—	3	1	—	—	—
Гимнастика . . . . .	2	2	2	2	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—
Пѣніе . . . . .	2	2	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Исторія торговли . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Космографія . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	—	—
Законовѣдніе . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	—	—	—
Гражд. и Торг. право . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
Политич. экономія . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—
Коммерческая геогр. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—
Товаровѣд. и технол. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—
Пр. зан. по товаровѣд. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—
Ком. кор. на руск. яз. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
„ „ „ нѣм. „ . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—
„ „ „ англ. „ . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
Бухгалтерія . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2	—	—	—	—
Гражд. право и проц. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
Геодезія . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5	3	—
Прак. зан. по геодезіи . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—
Агрономія . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	—	—
Пр. зан. по агрономіи . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—
Сельско-хоз. экономія . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—
Лѣсов. и лѣс. таксація . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—
Земельн. законодательс. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	—	—
Корен. ул. зем. угодій . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	—	—
Технич. черченіе . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	4

IX

Классы. Предметы.	При- гот.		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Ком. Отд.		Зем. Отд.		Горн. Отд.	
	мл.	ст.							VII.	VIII.	1.	2.	1.	2.
			Предметы.											
Топогр. черчение . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5	1	—
Механика . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
Кол. анал. и пр. искус.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
Металлургия . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2
Геология . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—
Мѣстор. пслз. ископ. .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Горное искусство . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4
Строит. искусство . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Начерт. геометрия . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
Пробирное искусство	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Маркшейдер. искусство.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Электротехника . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Горное законодательство	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Гигиена и подача пер- вой помощи . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Прикл. механика . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Прак. зан. съ паяльной трубкой . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Итого . . . . .	23	23	29	30	30	35	35	34	34	36	37	38	37	37





# Законъ Божій.

## Программа для поступающихъ въ младшее отдѣленіе при- готовительнаго класса.

Умѣнье правильно сложить персты для крестнаго зна-  
менія. Крестное знаменіе. Поклоны при молитвѣ—поясные  
и земные. Понятіе объ иконѣ. Начальныя молитвы: „Во имя  
Отца и Сына и Св. Духа“, „Боже, милостивъ буди мнѣ  
грѣшному“, „Господи Іисусе Христе“, „Царю небесный“,  
„Отче нашъ“, „Богородице Дѣво, радуйся“.

Примѣчаніе: Указанныя молитвы поступающіе  
должны знать точно на память, но безъ подробныхъ  
объясненій.

## Программа младшаго отдѣленія приготовительнаго класса (2 часа).

Приноровленныя къ пониманію и жизни бесѣды о Богѣ-  
Творцѣ и Промыслителѣ, о молитвѣ, о крестномъ знаменіи,  
объ иконахъ и храмѣ. Знаніе наизусть и объясненіе молитвъ:  
а) Во имя Отца и Сына и Св. Духа, б) Слава Тебѣ, Боже  
нашъ., в) Слава Отцу и Сыну и., г) Господи помилуй.,  
д) Святыи Боже., е) Пресвятая Троице., ж) Господи Іисусе  
Христе., з) Отче нашъ., и) Богородице Дѣво., і) Спаси  
Господи люди Твоя., к) Царю небесный., л) Ангеле Божій.,  
м) Очи всѣхъ на Тя, Господи, уповають., н) Благодаримъ  
Тя, Христе Боже нашъ., о) Преблагій Господи., п) Благода-  
римъ Тебѣ, Создателю....

## Программа старшаго отдѣленія приготовительнаго класса (2 часа).

1) Понятіе о Пресвятой Троицѣ. 2) Сотвореніе міра и  
жизнь первыхъ людей въ раю. 3) Грѣхопаденіе первыхъ  
людей, наказаніе за грѣхъ и обѣщаніе о Спасителѣ. 4) Родъ  
человѣческой до потопа. 5) Всемирный потопъ. 6) Родъ  
человѣческой послѣ потопа, (непочтительность Хама къ отцу,

Вавилонское Столпотвореніе и разсѣяніе народовъ, появленіе идолопоклонства). 7) Призваніе Авраама и жертвоприношеніе Исаака. 8) Исторія Іосифа. 9) Рожденіе и призваніе Моисея. 10) Исходъ евреевъ изъ Египта. 11) Синайское законодательство. 12) Вступленіе евреевъ въ обѣтованную землю. 13) Краткое понятіе о временахъ судей. 14) Краткія свѣдѣнія о временахъ царей. (Избраніе Саула на царство и отверженіе его Богомъ; побѣда Давида надъ Голиафомъ; воцареніе Давида; устройство имъ новой скинии и перенесеніе въ нее Ковчега Завѣта; мудрость Соломона; построеніе Іерусалимскаго храма; раздѣленіе евреевъ на два царства и паденіе того и другого). 15) Понятіе о пророкахъ. Событія изъ жизни пророковъ: Іліи, Елисея и Даніила. 16) Рожденіе Богоматери и введеніе Ея во храмъ. 17) Благовѣщеніе Пресвятой Дѣвѣ Маріи. 18) Рождество Предтечи Христова Іоанна. 19) Рождество Христа Спасителя и поклоненіе Ему пастырей Виелеемскихъ. 20) Поклоненіе Іисусу Христу волхвовъ; Срѣтеніе Христа въ храмѣ и бѣгство Св. Семейства въ Египетъ. 21) Отрокъ Іисусъ въ храмѣ. 23) Крещеніе Господне. 23) Изгнаніе Іисусомъ Христомъ торжниковъ изъ храма. 24) Исцѣленіе разслабленнаго при овчей купели. 25) Укрошеніе Іисусомъ Христомъ бури на озерѣ. 26) Исцѣленіе Гадаринскаго бѣсноватаго. 27) Чудесное насыщеніе пяти тысячъ человекъ пятью хлѣбами. 28) Хожденіе Іисуса Христа по водѣ. 29) Исцѣленіе десяти прокаженныхъ. 30) Ученіе Іисуса Христа о томъ, что Богъ есть отецъ милосердный (притча о блудномъ сынѣ). 41) О главныхъ заповѣдяхъ. 32) О томъ, кто ближній (притча о милосердномъ Самарянинѣ.) 33) О прощеніи обидъ (притча о милосердномъ царѣ и безжалостномъ должникѣ). 34) О милостынѣ, постѣ и молитвѣ. 35) О неосужденіи ближняго. 36) Ученіе Іисуса Христа объ уплатѣ податей. 37) О второмъ пришествіи и страшномъ судѣ. 38) Преображеніе Господне. 39) Благословеніе дѣтей. 40) Воскресеніе Лазаря. 41) Торжественный входъ Іисуса Христа въ Іерусалимъ. 42) Тайная вечеря. 43) Судъ надъ Іисусомъ Христомъ. 44) Крестныя страданія, смерть и погребеніе Іисуса Христа. 45) Воскресеніе Христово и явленіе Его по Воскресеніи. 46) Вознесеніе Господне. 47) Сошествіе Св. Духа на Апостоловъ. 48) Успеніе Богоматери. 49) Понятіе о церкви Христовой и таинствахъ. 50) Краткія свѣдѣнія о распространеніи христіанства и Воздвиженіе Креста Господня.

Совмѣстно съ историческими разсказами изучается и объясняется слѣдующее:

1) Молитвы: „Къ Тебѣ. Владыко, человекѣколюбче..., Господи Боже нашъ..., Достойно есть..., и Вѣрую, Господи...“

2) Заповѣди десятисловія и

3) Символь Вѣры.

Пособіе: „Начальное наставленіе въ православной христіанской вѣрѣ“ Д. М. Соколова.

## Программа первого класса (2 часа).

### Священная история Ветхаго Завета.

Сотворение мира, ангеловъ и человекъ. Жизнь прародителей въ раю. Грѣхъпаденіе прародителей и послѣдствія грѣхъпаденія. Судъ Божій надъ грѣшниками и обѣтованіе Спасителя. Каинъ, Авель и Сифъ. Смѣшеніе племенъ. Всемирный потопъ. Спасеніе Ноя съ семействомъ и жертвоприношеніе его по выходѣ изъ ковчега. Дѣти Ноя и его пророчество о судьбѣ ихъ. Столпотвореніе вавилонское, разсѣяніе людей и появленіе идолопоклонства. Призваніе Авраама и переселеніе его въ землю Ханаанскую, разлученіе его съ Лотомъ, освобожденіе Лота изъ плѣна. Мельхиседекъ. Заветъ Божій съ Авраамомъ. Сарра, Агарь и Измаиль. Явленіе Аврааму Бога у дуба Мамврійскаго. Казнь Содомы и Гомморы. Рожденіе Исаака и принесеніе его въ жертву Богу. Супружество Исаака. Исаавъ и Иаковъ. Удаленіе Иакова въ Месопотамію, видѣніе имъ лѣстницы, пребываніе его у Лавана и возвращеніе въ Палестину. Дѣти Иакова. Жизнь Юсифа въ Египтѣ и переселеніе въ оный Иакова съ семействомъ; пророческое благословеніе Иакова дѣтямъ. Ювъ. Состояніе евреевъ въ Египтѣ по смерти Юсифа. Рожденіе и воспитаніе Моисея, удаленіе его изъ Египта; явленіе ему Бога въ кущахъ; чудеса его предъ фараономъ и казни, поразившія египтянъ. Пасха и выходъ евреевъ изъ Египта. Переходъ ихъ черезъ Черное море. Чудесныя событія на пути къ Синаю. Синайское законодательство. Устройство скинии, священства и богослуженія. Непокорность евреевъ и осужденіе ихъ на 40-лѣтнее странствованіе. Чудесный жезлъ Аароновъ. Мѣдный змій. Валаамъ. Смерть Аарона и Моисея. Пятикнижіе. Иисусъ Навинъ. Переходъ черезъ Іорданъ: взятіе Іерихона; побѣда Іисуса Навина надъ союзными хананейскими царями и раздѣленіе земли обѣтованной. Судьи израильскіе: Геденъ, Іефѣай, Самсонъ, первосвященникъ Ілій и Самуиль. Исторія Руѣи, избраніе и помазаніе Саула на царство. Непослушаніе Саула и отверженіе его Богомъ. Помазаніе Давида на царство. Побѣда его надъ Голиафомъ; гоненіе противъ него Саула и смерть Саула. Воцареніе Давида. Завоеваніе Іерусалима и перенесеніе туда ковчега. Побѣда Давида надъ сосѣдними народами. Бѣдствія въ его царствованіе. Псалмы Давида. Соломонъ: его мудрость; построеніе и посвященіе храма; слава царствованія Соломона; слабости его; раскаяніе и судъ Божій надъ нимъ. Раздѣленіе царства еврейскаго на іудейское и израильское. Краткій обзоръ исторіи царства израильскаго. Паденіе его. Исторія Товита. Краткій обзоръ исторіи царства іудейскаго. Замѣчательнѣйшіе изъ царей іудейскихъ. Паденіе царства іудейскаго. Пророки: Ілія, Елисей и Іона. Пророки: Исаія, Іеремія, Іезекииль. Состояніе іудеевъ во время плѣна вавилонскаго. Пророкъ Даніиль и

три отрока. Гордость Навуходоносора и наказаніе его. Валтасаръ и паденіе царства вавилонскаго. Возвращеніе іудеевъ изъ плѣна; построеніе второго храма въ Іерусалимѣ; труды Ездры и Нееміи. Исторія Есѳири и Мардохея. Александръ Македонскій въ Іерусалимѣ; построеніе храма Самарійскаго; переводъ Священнаго Писанія. Гоненіе Антиоха Епифана. Подвиги Маттаѳіи и его сыновей. Начало римскаго владычества. Царствованіе Ирода. Религіозныя секты.

**Примѣчаніе.** Для большаго ознакомленія воспитанниковъ съ самыми источниками священной исторіи Ветхаго Завѣта и для постановленія ихъ подъ непосредственное дѣйствіе слова Божія, законоучитель часть урока употребляетъ на чтеніе имѣющихъ болѣе близкое отношеніе къ уроку мѣстъ по церковно-славянскому тексту изъ книги Бытія, содержащей исторію патриархальнаго періода, книги Исходъ, Числъ, Іисуса Навина, Судей. Царствъ, Іова, Товита. Чтеніе производится самими воспитанниками по указанію законоучителя. Законоучитель указываетъ мѣста для прочтенія съ осмотрительностью, избѣгая неудобныхъ въ педагогическомъ отношеніи или не дающихъ разъясненія уроку. Изъ книги Товита особенно рекомендуется прочитать гл. IV, гдѣ содержатся трогательныя наставленія Товита своему сыну, могущія произвести сильное впечатлѣніе на дѣтскую душу, и гл. XIII, гдѣ содержится благодарственная молитва Товита къ Богу.

### **Программа второго класса (2 урока).**

#### **Священная исторія Новаго Завѣта.**

Предсказаніе о рожденіи Іоанна Крестителя. Пресвятая Дѣва Марія и благовѣщеніе Ей о рождествѣ Іисуса Христа. Посѣщеніе Пресвятою Дѣвою Елисаветы. Рожденіе Іоанна Крестителя. Рождество Іисуса Христа. Поклоненіе Виѳлеемскихъ пастырей и восточныхъ мудрецовъ. Срѣтеніе Господа Іисуса во храмѣ. Бѣгство Іосифа съ Богомладенцемъ и Матерью въ Египетъ и возвращеніе его въ землю Израильскую. Отрокъ Іисусъ во храмѣ. Проповѣдь Іоанна Крестителя. Крещеніе Іисуса Христа. Искушеніе его въ пустынѣ. Свидѣтельство Іоанна Крестителя объ Іисусѣ Христѣ. Первые ученики Іисуса Христа. Первое чудо въ Канѣ Галилейской.

#### **Первый годъ служенія Христова.**

Изгнаніе торгующихъ изъ храма. Бесѣда Іисуса Христа съ Никодимомъ. Бесѣда Іисуса Христа съ Самарянкою. Исцѣленіе сына царедворца въ Канѣ. Проповѣдь Іисуса Христа въ Назаретѣ. Чудесный ловъ рыбы въ Генисаретскомъ озерѣ. Исцѣленіе разслабленнаго въ Капернаумѣ. Призваніе Левія.

## Второй годъ служенія Христова.

Исцѣленіе разслабленнаго при овчей купели. Исцѣленіе сухорукаго и ученіе о субботѣ. Избраніе двѣнадцати Апостоловъ. Нагорная проповѣдь. О милостынѣ, молитвѣ и постѣ. Исцѣленіе слуги сотника въ Капернаумѣ. Воскрешеніе сына вдовы Наинской. Исусъ Христосъ въ домѣ Симона фарисея. Притча о сѣятелѣ. Притча о сѣмени и плевелахъ. Притча о горчичномъ зернѣ. Укрощеніе бури. Изгнаніе легіона бѣсовъ. Исцѣленіе кровоточивой женщины и воскрешеніе дочери Іаира. Отправленіе двѣнадцати Апостоловъ на проповѣдь и наставленіе имъ Исуса Христа. Смерть Іоанна Крестителя. Чудесное насыщеніе 5000 человекъ народа пятью хлѣбами. Хожденіе Исуса Христа по водамъ. Бесѣда Исуса Христа о таинствѣ причащенія въ Капернаумской синаногѣ.

## Третій годъ служенія Христова.

Исцѣленіе дочери Хананеянки. Исповѣданіе Петра, предсказаніе Господа о своихъ страданіяхъ, смерти и воскресеніи и ученіе о крестѣ Его послѣдователей. Преображеніе Господне. Исцѣленіе бѣсноватаго глухонѣмого отрока. Чудесное полученіе монеты для подаенія на храмъ. Наставленіе о смиреніи и незлобіи. Притча о милосердномъ царѣ и безжалостномъ должникѣ. Помилованіе жены грѣшницы. Чудесное насыщеніе 4000 человекъ народа семью хлѣбами. Исцѣленіе слѣпорожденнаго. Притча о милосердномъ Самарянинѣ. Посѣщеніе Марфы и Маріи Господомъ. Притча о любостыжательномъ богачѣ и рабахъ, ожидающихъ господина. Притча о званыхъ на вечерю. Притча объ овцѣ пропавшей и блудномъ сынѣ. Притча о богатомъ и Лазарѣ. Исцѣленіе десяти прокаженныхъ. Притча о несправедливомъ судіи. Притча о мытарѣ и фарисеѣ. Благословеніе дѣтей. Наставленіе богатому юношѣ. Притча о равной наградѣ работникамъ въ виноградникѣ. Путешествіе Исуса Христа въ Іудею. Предсказаніе Исуса Христа о своей смерти въ Іерусалимѣ и просьба Соломіи о сыновьяхъ. Обращеніе Закхея. Воскрешеніе Лазаря. Вечеря въ домѣ Симона Прокаженнаго. Торжественный входъ Исуса Христа въ Іерусалимъ. Проклятіе Исусомъ Христомъ смоковницы. Притча о непослушномъ сынѣ и раскаявшемся. Притча о злыхъ виноградаряхъ. Притча о бракѣ царскаго сына. Отвѣты Исуса Христа на вопросы: фарисеямъ—о дани Кесарю, саддукеямъ—о воскресеніи мертвыхъ и законнику—о главныхъ заповѣдяхъ; вопросы со стороны Исуса Христа о Божественномъ достоинствѣ Мессіи. Похвала усердію вдовицы. Предсказаніе Господа о разрушеніи Іерусалима и второмъ Его пришествіи. Притча о дѣвахъ, ожидающихъ жениха и о талантахъ. Изображеніе страшнаго суда. Предательство Іуды. Тайная вечеря; умовеніе ногъ, совершеніе ветхозавѣтной Пасхи и установленіе таинства св. причащенія.

Предсказаніе Апостолу Петру о его отреченіи. Краткое содержаніе прощальной бесѣды Іисуса Христа съ учениками. Молитва Іисуса Христа въ саду Геѳсиманскомъ; взятіе его воинами. Судъ надъ Іисусомъ Христомъ у первосвященниковъ іудейскихъ Анны и Каіафы. Отреченіе Петра, его раскаяніе и погибель Іуды. Іисусъ Христъ на судѣ Пилата. Оужденіе Іисуса Христа на смерть. Шествіе къ Голгофѣ и распятіе Іисуса Христа. Воскресеніе Господа нашего Іисуса Христа. Марія, Петръ и Іоаннъ у гроба Іисусова. Явленіе воскресшаго Господа Маріи Магдалинѣ, двумъ ученикамъ на пути въ Еммаусъ, Апостоламъ въ Іерусалимѣ; явленіе въ восьмой день по воскресеніи при морѣ Тиверіадскомъ и на горѣ Галилейской; послѣднія его повелѣнія Апостоламъ. Вознесеніе Господне. Сошествіе Святаго Духа на Апостоловъ.

Примѣчаніе: Въ этомъ классѣ ученики, по указанію законоучителя, на каждомъ урокѣ прочитаютъ на церковно-славянскомъ языкѣ отдѣлы изъ Евангелія, имѣющіе ближайшее отношеніе къ содержанію урока.

### Программа третьяго класса (2 урока).

Ученіе о богослуженіи христіанской православной церкви съ объяснительнымъ чтеніемъ церковныхъ пѣснопѣй.

Предварительныя понятія. Когда и какъ установлено церковное богослуженіе. Лица, совершающія его. Облаченія, усвоенныя ихъ сану. Мѣсто его совершенія. Внѣшнее и внутреннее устройство храма, принадлежности Св. Престола, священные изображенія, иконостасъ, священные сосуды и другіе предметы, употребляемые при богослуженіи. Время совершенія богослуженія: кругъ богослуженія дневной, недѣльный, годовой. Богослужебныя книги.

1. Всенощное бдѣніе. Общія понятія о вечернемъ и утреннемъ богослуженіи. Соединеніе сихъ богослуженій во всенощномъ бдѣніи. Начало всенощнаго бдѣнія. Предназначенный псаломъ. Ектенія. Пѣніе 1-го псалма и избранныхъ стиховъ изъ другихъ псалмовъ. Пѣніе стихиръ на „Господи воззвахъ“ и Богородична. Вечерній входъ. Пѣснь „Свѣте, тихій“. Пѣніе прокимна. Пареміи. Ектенія послѣ вечерняго входа. Литія, стихиры на стиховнѣ и благословеніе хлѣбовъ. Шестопсалміе. Ектенія. Пѣніе „Богъ Господь“ и тропарей воскресныхъ или праздничныхъ. Каѳизмы. Поліелей. Антифоны. Чтеніе Евангелія. Канонъ. Ирмосы воскресные и важнѣйшихъ праздниковъ. Стихиры на хвалитѣхъ. Великое славословіе. Ектенія—сугубая и просительная. 1-й часть.

11. Божественная литургія. Понятіе о литургіи. Установленіе ея. Чинъ литургіи. Главныя ея части. Проско-

мидія. Чтеніе 3 и 6 часовъ. 9-й часъ. Литургія оглашенныхъ Ектеніи. Псалмы изобразительныя и антифоны. Пѣснь: „Единородный сыне“. Блажены. Малый входъ, значеніе его. Пѣніе „Трисвятого“. Чтеніе Апостола и Евангелія. Ектенія, заключающія литургію оглашенныхъ. Ектенія, начинающая литургію вѣрныхъ. Херувимская пѣснь. Великій входъ. Совершеніе Таинства. Приготовленіе къ причащенію Святыхъ Даровъ и причащеніе. Заключительныя дѣствія литургіи вѣрныхъ. Краткія свѣдѣнія о литургіи Св. Василя Великаго, дни совершенія ея и отличіе ея отъ литургіи Св. Іоанна Златоуста. Богослужебныя особенности праздниковъ: Рождества Христова, Богоявленія, Преображенія Господня, Входа Господня во Іерусалимъ, Пасхи, Вознесенія, Пятидесятницы и Воздвиженія Креста Господня.

Богослуженіе великопостное. Понятіе о Великомъ постѣ. Приготовительныя къ нему недѣли. Особенности богослуженія великопостнаго, часы, литургія Преждеосвященныхъ даровъ—составъ, порядокъ и особенности ея.

Страстная седмица. Священныя воспоминанія, соединенныя съ великимъ четвергомъ, пяткомъ и субботою, и особенности богослуженія въ каждый изъ сихъ дней.

Совершеніе молебныхъ пѣній и панихидъ. Обряды при погребеніи усопшихъ.

Примѣчаніе. Изъ священнаго писанія читаются въ классѣ псалмы, наиболѣе употребительныя при богослуженіи, и пареміи на Праздники Господни, Богородичны и Святыхъ. Воспитанники заучиваютъ наизусть, кромѣ обычныхъ пѣснопѣній, всѣ тропари и кондаки двенадцатыхъ праздниковъ.

### Программа четвертаго класса (2 урока).

Предварительное понятіе о катехизисѣ. О Божественномъ Откровеніи, о Священномъ Преданіи и о Священномъ Писаніи. О священныхъ книгахъ Ветхаго и Новаго Завета.

Часть I. О вѣрѣ. О символѣ вѣры вообще и о происхожденіи его. О первомъ членѣ символа вѣры. О второмъ и третьемъ членахъ символа вѣры. О четвертомъ членѣ символа вѣры. О пятомъ и шестомъ членахъ символа вѣры. О седьмомъ и восьмомъ членахъ символа вѣры. О девятомъ членѣ символа вѣры. О десятомъ членѣ символа вѣры; о таинствахъ—крещеніи и мвропомазаніи. О таинствахъ: причащеніи, покаяніи, священствѣ, бракѣ и елеосвященіи. Объ одиннадцатомъ и двѣнадцатомъ членахъ символа вѣры.

Изъ священныхъ книгъ читаются на урокахъ катехизиса посланія Святыхъ Апостоловъ, съ возможными изъясненіями.

## Программа пятого класса (2 урока).

### а) Пространный катехизизъ.

Часть II. О надеждѣ. Понятіе о христіанской надеждѣ. О молитвѣ вообще и о молитвѣ Господней. Раздѣленіе ея. Призываніе. Прошенія молитвы Господней и словословіе.

Часть III. О любви. О связи между вѣрою и любовію. О Законѣ Божіемъ и заповѣдяхъ. О раздѣленіи заповѣдей на двѣ скрижали. О первой заповѣди. О второй заповѣди. О третьей и четвертой заповѣдяхъ. О пятой, шестой и седьмой заповѣдяхъ. О восьмой, девятой и десятой заповѣдяхъ.

### б) Исторія христіанской православной церкви.

Сошествіе Святаго Духа на Апостоловъ. Первые успѣхи христіанской вѣры. Жизнь первыхъ христіанъ. Избраніе диаконовъ. Первое гоненіе іудеевъ на церковь. Святой первоученикъ Стефанъ. Разсѣяніе христіанъ. Проповѣдь диакона Филиппа. Обращеніе Савла. Призваніе въ церковь язычниковъ. Христіане въ Антиохіи. Первое апостольское путешествіе Апостола Павла. Апостольскій соборъ въ Іерусалимѣ. Второе и третье путешествіе Апостола Павла. Судъ надъ нимъ и мученическая кончина. Благовѣстническіе труды Апостоловъ Петра, Іакова, Іоанна и др. Мужи Апостольскіе. Краткій обзоръ гоненій на христіанъ отъ іудеевъ. Гоненія на христіанъ отъ язычниковъ (въ краткомъ очеркѣ). Святые мученики и мученицы. Христіанскіе апологеты. Обращеніе Константина Великаго. Борьба христіанства съ язычествомъ; торжество христіанства.

## Программа шестого класса (2 урока).

### Исторія христіанской православной церкви.

Ереси и расколы. Вселенскіе соборы. Святые отцы и учителя церкви: Аѳанасій Великій. Вселенскіе Святители: Василій Великій, Григорій Богословъ, Іоаннъ Златоустъ, Амвросій Медиоланскій. Блаженные Іеронимъ и Августинъ. Іоаннъ Дамаскинъ. Происхожденіе монашества, основатели его на Востокъ и Западъ; значеніе монашества. Церковное управленіе. Отдѣленіе западной церкви отъ союза православной вселенской церкви. Происхожденіе реформаціи и отдѣленіе разныхъ христіанскихъ обществъ отъ римско-католической церкви. Благовѣстническіе труды Святыхъ Равноапостольныхъ Меодія и Кирилла. Начало христіанской вѣры въ Россіи. Святая Равноапостольная Великая Княгиня Ольга. Святой Владиміръ и распространеніе святой православной вѣры. Устройство русской церкви и управленіе ея.

Монашество въ Россіи. Основаніе Кіево-Печерской лавры и ея значеніе. Состояніе русской церкви во время татарскаго порабоженія. Митрополиты Кирилль II, Петръ и Алексій. Основаніе Свято-Троицкой Сергіевой лавры. Распространеніе православной вѣры на сѣверѣ Россіи. Святой Стефанъ Пермскій. Соловецкая обитель. Раздѣленіе русской митрополіи на Московскую и Кіевскую. Начало самостоятельности русской церкви подъ управленіемъ Московскихъ митрополитовъ Митрополитъ Іона. Религіозные споры въ русской церкви. Стригольники и жидовствующие. Обнаруженіе ошибокъ въ богослужебныхъ книгахъ и разностей въ обрядахъ. Попытки исправленія ихъ. Просвѣщеніе христіанствомъ Казани и Астрахани. Митрополитъ Филиппъ II. Учрежденіе патриаршества въ Россіи. Патриархи: Іовъ, Гермогенъ, Филаретъ. Заслуги Сергіевской лавры во время самозванцевъ. Патриархъ Никонъ. Труды его по исправленію богослужебныхъ книгъ и обрядовъ. Возникновеніе раскола. Открытое появленіе раскола въ русской церкви. Распаденіе его на толки. Секты раціоналистическія и мистическія. Состояніе православія на юго-западѣ Россіи. Литовская унія. Митрополитъ Петръ Могила. Подчиненіе Кіевской митрополіи Московскому патриарху. Учрежденіе Святейшаго Синода. Духовныя школы. Учрежденіе миссій. Единовѣріе. Возсоединеніе уніатовъ. Святители Димитрій Ростовскій, Митрофанъ и Тихонъ Воронежскіе и Иннокентій Иркутскій.

### Программа 7-го класса (2 часа).

Понятіе о религіи и ея происхожденіи. Первобытная религія и религія патриархальная. Язычество, какъ уклоненіе отъ истинной религіи и его формы.

Религія Ветхозавѣтная и ея особенности. Христіанство. Превосходство христіанской религіи передъ всѣми религіями, не исключая Ветхозавѣтной. Вліяніе христіанства на нравственную жизнь народовъ.

Понятіе объ Откровеніи. Откровеніе естественное и сверхъестественное. Разборъ возраженій противъ сверхъестественнаго Откровенія.

Признаки истиннаго Откровенія. Пророчества и чудеса. Возраженія противъ чудесъ. Источники Божественнаго Откровенія. Св. Писаніе и Св. Преданіе. Книги Ветхаго завѣта. Образованіе канона Ветхозавѣтныхъ книгъ Св. Евангелія и другія Новозавѣтныя книги. Краткая исторія Новозавѣтнаго канона. Ученіе о богодуховности Св. книгъ.

Понятіе о Священномъ Преданіи. Значеніе Св. Писанія и Св. Преданія въ жизни христіанина. Церковь-хранительница Св. Преданія. Взглядъ протестанства на Св. Преданіе и его несостоятельность.

Ученіе о Богѣ. Непостижимость Существа Божія. Свойства Существа Божія по ученію Откровенія. Какъ понимать свойства Божія вездѣ-присутствія.

Ученіе о Троичности лицъ въ Богѣ Ветхаго и Новаго Завѣта. Разборъ Римскаго догмата объ исхожденіи Св. Духа.

Понятіе о твореніи. Твореніе міра невидимаго. Ученіе Священнаго Писанія объ ангелахъ. Природа ангеловъ. Ангелы добрые и злые. Твореніе міра видимаго и человѣка.

Разборъ натуралистическихъ теорій о происхожденіи міра и человѣка. Единство человѣческаго рода. Ученіе о промыслѣ. Возраженія противъ этого ученія и разборъ ихъ.

Ученіе о Богѣ Спасителѣ. Паденіе ангеловъ и начало зла. Грѣхопаденіе людей и его послѣдствія. Ученіе католиковъ и протестантовъ о первородномъ грѣхѣ.

Возможность спасенія для человѣка. Обѣтованіе о Спасителѣ. Избраніе еврейскаго народа, какъ хранителя этого Обѣтованія. Ветхозавѣтныя жертвы, прообразы и пророчества.

Религіозно-нравственное состояніе Еврейства и язычества передъ явленіемъ Мессіи. Всеобщее ожиданіе Божественной помощи.

Догматъ о воплощеніи Сына Божія. Раскрытіе этого догмата на вселенскихъ соборахъ. Ученіе о Лицѣ Богочеловѣка Христа. Ученіе православія и католицизма о Лицѣ Пресв. Дѣвы.

Пророческое служеніе Иисуса Христа. Превосходство религіозно нравственнаго ученія Евангелія. Первосвященническаго служенія Иисуса Христа. Значеніе страданій и крестной смерти Искупителя.

Царское служеніе Иисуса Христа. Сошествіе во адъ и воскресеніе Иисуса Христа изъ мертвыхъ. Вознесеніе Его на небо.

Ученіе о Богѣ Освятителѣ. Участіе всѣхъ лицъ Божества въ дѣлѣ человѣческаго спасенія. Ученіе о благодати и возрожденіи человѣка. Ученіе католиковъ, протестантовъ и реформатовъ о спасеніи человѣка и его несостоятельность.

Понятіе о церкви. Глава церкви Иисусъ Христосъ. Іерархія. Непогрѣшимость церкви. Опроверженіе католическаго ученія о главенствѣ Папы и ученія протестантовъ о церкви, какъ невидимомъ обществѣ святыхъ.

Свойства церкви. Церковь есть единая, святая, соборная и апостольная.

Понятіе о таинствахъ. Отличіе таинства отъ обряда. Видимая и невидимая сторона въ таинствѣ. Участіе католиковъ и протестантовъ.

Таинство крещенія.

Таинство миропомазанія и причащенія.

Таинство покаянія и елеосвященія, брака и священства.

Ученіе о Богѣ, какъ Судіи и Мздовоздаятелѣ. Состояніе души человѣка послѣ смерти. Молитвы за усопшихъ.

Возраженія протестантовъ. Отвѣтъ на эти возраженія. Признаки кончины міра и второго пришествія Христова.

Второе пришествіе Господа Іисуса Христа. Воскресеніе мертвыхъ, измѣненіе живыхъ. Страшный судъ и кончина міра. Вѣчныя мученія грѣшниковъ и несостоятельность относящихся сюда возраженій.

### Программа восьмого класса (2 часа).

Опредѣленіе религіи. Существенные признаки религіи. Психическая сфера религіи. Необходимость и значеніе религіи для человѣка.

Всеобщность религіи. Возраженія противъ всеобщности религіи. Происхожденіе религіи. Механическая теорія. Натуралистическая теорія.

Теоріи происхожденій религій: психологическая и анимистическая. Эстетическая теорія. Мнѣніе Д. Ст. Милля.

Ученіе Библии о началѣ религіи. Монотеизмъ первобытной религіи. Возникновеніе политеизма. Формы язычества.

Главнѣйшія истины религіи. Истина бытія Божія. Доказательства этой истины: космологическое, телеологическое, онтологическое, нравственное (Канта).

Главные уклоненія человѣческой мысли касательно истины бытія Божія. Матеріализмъ. Критика основныхъ положеній матеріализма Пантеизмъ и деизмъ.

Истина безсмертія души. Духовность души. Различіе между духовными и матеріальными явленіями. Взаимодѣйствіе души и тѣла; сознаніе; доказательство истины личнаго безсмертія.

Историческія религіи культурныхъ народовъ. Религіи Китая. Религія Индусовъ. Веддизмъ, браманизмъ и буддизмъ.

Религія Зороастра. Дуализмъ.

Религія семитическихъ народовъ: ассиро-вавилонянъ и египтянъ.

Религія грековъ и римлянъ. Антропоморфизмъ.

Сверхъ-естественное Откровеніе. Недостаточность естественныхъ путей, ведущихъ къ познанію Божества. Необходимость Божественнаго Откровенія. Его цѣль. Признаки внутренніе и внѣшніе.

Вопросъ о происхожденіи міра. Ученіе Библии. Теоріи происхожденія міра.

Библейское бытописаніе Моисея. Его характеръ. Шестидневное твореніе.

Ученіе Библии о происхожденіи человѣка. Древность человѣческаго рода и его единство. Несостоятельность гипотезы Дарвина о происхожденіи человѣка.

Первобытные люди по ученію Библии. Грѣхопаденіе людей. Происхожденіе въ мірѣ зла.

Слѣдствія грѣхопаденія. Ученіе объ искупленіи.

Библейскій монотеизмъ. Ученіе о единствѣ Божества.  
Святость Божества. Вѣтхозавѣтный Богооткровенный Законъ.

Христіанство. Св. Евангеліе. Характеръ и отличительныя особенности каждаго изъ четырехъ Евангелій. Ихъ подлинность.

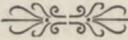
Возрѣнія на Личность Иисуса Христа нѣмецкихъ рационалистовъ Баура, Штрауса и Ренана. Несостоятельность этихъ взглядовъ.

Истинный характеръ Божественной Личности Иисуса Христа по Евангельскому изображенію. Величіе его нравственной Личности.

Иисусъ Христосъ-Искупитель. Его страданія, крестная смерть и воскресеніе изъ мертвыхъ.

Различныя гипотезы отрицательной критики въ объясненіе факта воскресенія Иисуса Христа. Ихъ разборъ.

Ученіе объ освященіи чловѣка благодатію Св. Духа. Значеніе церкви и таинствъ въ жизни христіанина.



# Русскій языкъ.

## Программа для поступающихъ въ младшее отдѣленіе при- готовительнаго класса.

Отчетливое знаніе алфавита и правильное произно-  
шеніе звуковъ. Ясное и плавное чтеніе словъ и небольшихъ  
фразъ по книгѣ или рукописи. Умѣніе писать всѣ буквы  
русскаго алфавита. Письмо отдѣльныхъ словъ и небольшихъ  
фразъ, не представляющихъ затрудненій въ смыслѣ орфо-  
графіи.

## Программа подготовительнаго класса, младшаго отдѣленія (6 часовъ).

### *Объяснительное чтеніе.*

Правильное, ясное и толковое чтеніе статей и стихо-  
твореній по книгѣ „Вешніе всходы“ Тихомирова, ч. II, о т-  
дѣ л ы: I. „Въ родной семьѣ“, II. „Межъ своими и чужими“,  
III—„Трудъ и знаніе“, IV—„Изъ жизни древнихъ народовъ“  
и VII, „Среди природы.“

Въ отдѣлахъ должны быть разобраны слѣдующія  
статьи:

I О т дѣ л ь: Семья. Долги. Истинная мать. Въ разлукѣ  
съ сыномъ. Два брата.

Старшій братъ. За что я брата люблю. Іосифъ—люби-  
мый сынъ Іакова.

Старый дѣдъ и внучекъ. Орелъ. Волкъ и старуха.  
Притча о дубовой бочкѣ. Сиротина Марта. На Іордани.

II О т дѣ л ь: Хата дѣдушки Кондратя. Свои и чужія  
дѣти. Камень. Жилетка. Добрый человекъ. Уступчивость.  
Волкъ и ягненокъ. Чужое добро. Раздѣлъ безъ обиды. Бла-  
горазумныя рѣчи. Ось и чека. Разсказъ мышенка о помощи  
льву. Какъ мыши кота хоронили. Наводненіе. Добрый обы-  
чай. Для ближнихъ. Китайская царица Силянчи.

III О т дѣ л ь: Ока вскрылась. Первый ловъ. Моя при-  
мѣта. За трудъ и пища. Два плуга. Наслѣдство. Небесная  
капля. Мудрость дороже богатства и славы.

IV О т дѣ л ь: Просвѣщенные люди и дикари. Какъ  
приручилъ дикарь животныхъ. Какъ научился дикарь хлѣбъ

святъ. Лутоня. Первое жильє. Ледяной домъ. Камень, бронза и желѣзо.

VII Отдѣлъ: Муму. Охота на бѣлку въ сѣверныхъ лѣсахъ. Урокъ осторожности. Урокъ послушанія. Борьба съ врагомъ. Рысь. На охотѣ. Кровавый пиръ въ лѣсной глуши. Летучая мышъ. Скворечница. Береги своихъ друзей. Какъ готовятся птицы къ полету. Осенній перелетъ птицъ. Вожаки и сторожа у животныхъ. Покорми птичекъ зимой. Прилетъ птицъ. Тоска о птенчикахъ убиваетъ птичку.

Обьясненіе предметовъ по картинѣ въ связи съ читаемой статей.

Умѣніе прочесть наизусть слѣдующія стихотворенія и басни, помѣщенные въ той же книгѣ.

1) „У кровати сына“, 2) „Въ путь дорогу“, 3) „Зимняя ночь въ деревнѣ“, 4) „Зимнимъ вечеромъ“, 5) „Елка“, 6) „Дѣдушка“, 7) „Нищій“ (Плещеева.), 8) „Друзья“, 9) „Крестьянинъ и работникъ“ и 10) „Добрая память“.

#### Письмо.

Умѣніе правильно списывать съ книги крупнымъ прямымъ почеркомъ. Письмо подъ диктовку небольшихъ фразъ на слѣдующія правила: Ъ и Ь въ концѣ и въ срединѣ слова, буквы И, А, У послѣ шипящихъ, буквы І передъ гласными, сомнительныя гласныя и согласныя буквы, сложныя слова.

Краткія свѣдѣнія объ имени существительномъ (родъ число, падежи и склоненіе); Ъ и И въ дательномъ и предложномъ падежахъ; отличіе винительнаго падежа (куда) отъ предложнаго падежа (гдѣ).

Руквводство по грамматикѣ: „Русское правописаніе“ Некрасова, часть I-ая.

### Программа пригготовительнаго класса, старшаго отдѣленія (6 часовъ).

#### Обьяснительное чтеніе.

Умѣніе правильно, осмысленно и съ остановками на знакахъ препинанія прочесть и передать содержаніе статей, помѣщенныхъ въ I, II, и III отдѣлахъ третьей и четвертой книги „Вешніе всходы“ Тихомирова, а также простѣйшихъ статей, знакомящихъ дѣтей съ русской исторіей и природой и помѣщенныхъ въ III, V, VIII и IX отдѣлахъ второй книги „Вешніе всходы“ и въ отдѣлѣ VII третьей и четвертой книги „Вешніе всходы“ Тихомирова.

Въ отдѣлахъ должны быть разобраны слѣдующія статьи второй книги „Вешніе всходы“:

III Отдѣлъ: Тѣлесныя и духовныя потребности. Какъ бываетъ вѣра у людей. Кто чѣмъ занимается. Обмѣнъ труда. Какъ осѣдлые народы живутъ. Какъ живутъ кочевники.

V Отдѣлъ: Откуда пришли славяне. Мѣста первыхъ поселеній. Чѣмъ промышляли славяне. Бытъ и нравы славянъ. Родовая мечь. Поселки и города. Вѣче. Торговля. Вѣра у славянъ. Остатки языческой вѣры.

VIII Отдѣлъ: Яблоня. Кора у деревьевъ. Черемуха. Красавица елка. Жгучая крапива. Школьный праздникъ. Отъ тепла испаряется вода. Отъ холода пары сгущаются въ капли. Роса и иней. Туманъ и облако. Дождь и снѣгъ.

IX Отдѣлъ: Трудовой годъ сельскаго хозяина. Времена года въ средней Россіи. Гдѣ какія животныя водятся. Шерсть и перья у животныхъ. Гдѣ какія растенія произрастаютъ.

Изъ третьей и четвертой книги „Вешніе всходы“ разбираются статьи:

I Отдѣлъ: Друзья. Дѣдушка Мазай. Человѣкъ и звѣрь. Сторожъ. Находка. Власть земли. Колдовство. Солнечное затменіе. Правда и кривда. Два пути жизни.

II Отдѣлъ: Мірская сходка. Родство и служба. Визирь Абдуль. Желѣзнодорожный сторожъ. Рулевой. Сестра милосердія. Человѣка пожалѣй. Братство народовъ. Вражда народовъ.

VII Отдѣлъ: Видъ земли. Климатическіе пояса—жаркій, умѣренный и холодный. Племена земного шара.

Чтеніе наизусть помѣщенныхъ въ III и IV книгѣ „Вешніе всходы“ слѣдующихъ стихотвореній и басенъ: „Дерево“, „Школьникъ“, „Закатъ Солнца“, „Любите другъ друга“, „Пѣсня (Кольцова)“, „Что ты спишь, мужичекъ“, „Зеркало и обезьяна“, „Свинья подъ дубомъ“, „Мартышка и очки“ и „Ворона и лисица“.

### П и с ь м о.

Умѣніе правильно списывать съ книги крупнымъ прямымъ почеркомъ; письмо подъ диктовку примѣровъ на правила правописанія именъ существительныхъ, прилагательныхъ, числительныхъ, мѣстоименій и глаголовъ.

### Г р а м м а т и к а.

Краткія свѣдѣнія объ измѣняемыхъ частяхъ рѣчи, ихъ склоненіе и спряженіе. Разборъ простаго распространеннаго предложенія.

Руководство по грамматикѣ: „Русское правописаніе“, Некрасова чч. 1 и 2.

### • Программа перваго класса. (5 часовъ).

#### Объяснительное чтеніе.

Умѣніе правильно, осмысленно и съ остановками на знакахъ препинанія прочесть и передать содержаніе статей, помѣщенныхъ въ I (Осень), II (Зима), III (Весна) и IV (Лѣто) отдѣлахъ книги „Живое слово“ ч. I. Острогорскаго,

I Отдѣлъ (Осень). Лисичка и кувшинъ. Гвоздь. На пожарѣ. Не всѣ сразу, господа. Счастье. Осень въ деревнѣ и въ городѣ. Лутонюшка. Трусливый Ваня. Крошечка-Хаврошечка. Наши животныя. Котъ, козелъ да баранъ. Хорошо, да худо. Олененокъ. Афоня дурачекъ.

II Отдѣлъ: (Зима). Вѣтеръ и Солнце. Морозко. Два мороза. Бѣдный Гнѣдко. Вожатый. Ваня шарманщикъ. Ванька. Ночевка въ лѣсу. Бѣлолобый.

III Отдѣлъ (Весна). Весна. Морское плаваніе. Орель и кошка. Мальчикъ и обезьяна на кораблѣ. На волю. Материнская любовь. Убитая птичка. Какъ оплатилъ мавръ убійцѣ сына. Муму. Поймалъ вора.

IV Отдѣлъ (Лѣто). Чужой разумъ. Пѣсня птички. Совѣтъ мышей. Приемышъ. Акула. Страдная пора. Старый колодезь. Слепой и его подруга. Кусатка.

Чтеніе наизусть помѣщенныхъ въ I, II, III и IV отдѣлахъ „Живое слово“ ч. I Острогорскаго стихотвореній и басень:

„Осень“ (Плещеева), „Обезьяна“, „Лебедь, щука и ракъ“, „Ворона и лисица“, „Передъ дождемъ“, „Осенніе листья“, (Майкова). „Осень“ (Пушкина), „Зима“ (Пушкина), „Катаніе съ горъ“, „Появленіе весны“ (Пушкина), „Мельникъ“, „Любопытный“, „Слонъ и Моська“, „Сѣнокосъ“, „Волкъ и журавль“, „Засуха“ (Огарева), „Нива“ (Жадовской).

### П и с ь м о .

Письмо подъ диктовку на правила правописанія всѣхъ частей рѣчи; составленіе плановъ прочитанныхъ статей; переложеніе статей не болѣе одной страницы, помѣщенныхъ въ I, II, III и IV отдѣлахъ книги „Живое слово“ ч. I Острогорскаго.

### Г р а м м а т и к а .

Звуки, буквы и составъ слова.

Распредѣленіе гласныхъ и согласныхъ звуковъ.

Слоги и удареніе.

Правописаніе гласныхъ (и, і, е, э, сомнительные гласные звуки).

Правописаніе согласныхъ.

твердый и мягкій знаки въ срединѣ слова.

И м я с у щ е с т в и т е л ь н о е . Предметъ и имя существительное. Подраздѣленіе существительныхъ по значенію и формѣ Падежи и числа. Родъ именъ существительныхъ. Особенности склоненій именъ существительныхъ.

И м я п р и л а г а т е л ь н о е . Раздѣленіе прилагательныхъ по значенію и формѣ. Степени сравненія. Склоненіе именъ прилагательныхъ. Правописаніе прилагательныхъ.

И м я ч и с л и т е л ь н о е . Подраздѣленіе числительныхъ. Склоненіе числительныхъ (количественныхъ и порядковыхъ).

Примѣчанія къ склоненію числительныхъ. Правописаніе числительныхъ.

Мѣстоименіе. Подраздѣленіе мѣстоименій. Склоненіе мѣстоименій (личныхъ, возвратныхъ, притяжательныхъ, указательныхъ, вопросительныхъ и опредѣлительныхъ). Примѣчанія къ склоненію мѣстоименій. Правописаніе мѣстоименій.

Глаголь. Наклоненіе, время, лицо, число. Спряженіе глаголовъ дѣйствительнаго залога. Спряженіе глагола „быть“. Примѣчанія къ спряженію глаголовъ. Сложныя формы страдательнаго залога. Правописаніе глаголовъ.

Нарѣчіе. Подраздѣленіе нарѣчій. Правописаніе нарѣчій.

Предлогъ. Правописаніе предлоговъ.

Союзъ. Подраздѣленіе союзовъ и отличіе ихъ отъ другихъ частей рѣчи. Правописаніе союзовъ.

Междометіе.

Краткія свѣдѣнія изъ синтаксиса.

Предложеніе и его части (подлежащее, сказуемое, дополнение, опредѣленіе, обстоятельственныя слова).

Обращеніе. Вопросительное и восклицательное предложеніе. Личное и безличное, утвердительное и отрицательное предложенія.

Пособія: „Живое слово“ Острогорскаго ч. I. Этимологія Абраменко или Петрова. Диктанты Смирновскаго.

## Программа второго класса (5 часовъ).

### I. Объяснительное чтеніе.

- а) Статьи Л. Н. Толстого: Кавказскій плѣнникъ. Дѣтство и Отрочество. Богъ правду видитъ, да не скоро скажетъ.
- б) „ С. Т. Аксакова: Изъ „Семейной хроники“: Дѣтскіе годы Багрова внука.
- в) „ Д. В. Григоровича: Пахарь. Прохожій. Свѣтлое Христово Воскресеніе.
- г) „ И. С. Тургенева: Пегасъ. Ермолай и его Валетка. Касьянъ съ Красивой Мечи.
- д) „ А. Н. Майкова: Разказы изъ русской исторіи.
- е) „ А. С. Пушкина: Сказка о рыбацкѣ и рыбкѣ. Русланъ и Людмила. Кавказскій плѣнникъ.
- ж) „ С. М. Соловьева. Общедоступныя чтенія по русской исторіи.

### II. Стихотворенія и басни (наизусть).

„Волкъ на псарнѣ“, „Котъ и поварь“, „Тришкинъ кафтанъ“, „Щука и котъ“, „Трудолюбивый медвѣдь“,

„Кукушка и пѣтухъ“, „Волкъ и ягненокъ“ — Крылова. „Ангель“, „Когда волнуется желтѣющая нива“, „Вѣтка Палестины“ — Лермонтова. „Русь“, „Соха“, „Нищій“ — Никитина. „Утопленникъ“, — Пушкина. „Лѣсъ“ — Кольцова.

### III. Грамматика.

1. Этимологія. Глаголь. Залогі, виды, наклоненія, причастія и дѣепричастія. Корень слова, приставка и окончаніе. Коренныя и производныя, простыя и сложныя слова. Ъ въ корнѣ словъ. Важнѣйшія измѣненія гласныхъ и согласныхъ звуковъ. Суффиксы именъ существительныхъ и прилагательныхъ. Переносъ словъ. Повтореніе всей этимологіи.

2. Синтаксисъ. Краткія свѣдѣнія о слитномъ и сложномъ предложеніи. Придаточныя предложенія — опредѣлительныя, дополнительныя и обстоятельственныя. Знаки препинанія между самостоятельными предложеніями, въ слитномъ и въ сложноподчиненныхъ предложеніяхъ.

### IV. Письменные работы:

1. Диктантъ на всѣ правила этимологіи.
2. Изложеніе прочитанныхъ статей и стихотвореній съ планомъ и измѣненіемъ лица или времени.
3. Краткія описанія наиболѣе извѣстныхъ животныхъ, птицъ и рыбъ; краткое изложеніе слышаннаго и видѣннаго.
4. Рѣшеніе этимологическихъ задачъ.

Пособія: Этимологія — Абраменко или Петрова. Хрестоматія Мартыновскаго ч. I-ая. Диктанты Смирновскаго.

## Программа третьяго класса (5 часовъ).

### I. Этимологія.

Звуковой составъ словъ. Звуки и буквы. Гласные, согласные и полугласные. Слово и слогъ. Удареніе. Сомнительные гласные звуки. Твердые и мягкіе звуки. Употребленіе И и І. Полногласіе, подъемъ и разложеніе гласныхъ. Употребленіе Э и Е. Бѣглые звуки.

Раздѣленіе согласныхъ по органамъ произношенія и по способу произношенія. Сомнительные согласные звуки. Гласные послѣ шипящихъ. Смягченіе согласныхъ звуковъ.

Корень, приставка и окончаніе. Суффиксъ и флексія. Первообразныя, производныя и сложныя слова. Буква Ъ въ корняхъ слова. Переносъ словъ.

Части рѣчи. Имя существительное. Дѣленіе предметовъ на чувственные и умственные, духовные и отвлеченные, одушевленные и неодушевленные. Раздѣленіе именъ существительныхъ по значенію: собственныя, нарицательныя, собира-

тельные и вещественныя. Родъ и число. Раздѣленіе существительныхъ по формѣ: увеличительныя, уменьшительныя ласкательныя и презрительныя и ихъ главнѣйшіе суффиксы Падежи. Склоненіе именъ существительныхъ. Особенности склоненій. Неправильное склоненіе. Родъ именъ существительныхъ, употребляемыхъ только во множественномъ числѣ. Понятіе объ имени прилагательномъ. Дѣленіе прилагательныхъ на качественныя, относительныя и притяжательныя. Дѣленіе прилагательныхъ по формѣ: полныя и краткія, увеличительныя, уменьшительныя и ласкательныя. Склоненіе именъ прилагательныхъ на *ій, ѡя, ѡе*. Степени сравненія. Суффиксы именъ прилагательныхъ.

Понятіе о числительномъ. Дѣленіе именъ числительныхъ: количественныя и порядковыя, собирательныя, дробныя, простыя и сложныя.

Склоненіе именъ числительныхъ.

Понятіе о мѣстоименіи. Дѣленіе мѣстоименій по значенію. Особенности склоненія и правописанія мѣстоименій.

Понятіе о глаголѣ. Залоги. Времена, лица и числа глаголовъ. Вспомогательныя глаголы. Наклоненія. Глагольныя основы. Спряженіе. Глагольныя примѣты. Первообразныя и производныя глаголы. Употребленіе въ глаголахъ буквъ *Ѣ* и *Е*. Отглагольныя существительныя. Глаголы съ примѣтами *ова-ева, ѡва-ѡива*. Виды глаголовъ: несовершенный и совершенный, многократный и однократный. Различіе видовъ по формѣ и значенію. Причастіе дѣйствительнаго и страдательнаго залога. Отличіе дѣепричастія отъ нарѣчія.

Понятіе о нарѣчіи. Дѣленіе нарѣчій. Образованіе нарѣчій и отличіе ихъ отъ другихъ неизмѣняемыхъ частей рѣчи. Слитное и раздѣльное письмо нарѣчій. Окончанія нарѣчій. Употребленіе *НЕ* и *НИ*.

Понятіе о предлогѣ. Свойства падежа и предлога. Употребленіе предлоговъ слитно и раздѣльно. Употребленіе нарѣчій въ значеніи предлоговъ. Правописаніе предлоговъ.

Понятіе о союзѣ. Дѣленіе союзовъ по значенію, употребленію и образованію. Отличіе союзовъ отъ мѣстоименій и нарѣчій. Слитное и раздѣльное письмо союзовъ.

Понятіе о междометіяхъ и виды ихъ.

Синтаксисъ.

Простое нераспространенное предложеніе и члены его: подлежащее и сказуемое.

Простое распространенное предложеніе. Второстепенныя члены предложенія: дополненіе, опредѣленіе и обстоятельства. Слово-обращеніе. Слитное предложеніе. Полное и неполное, личное и безличное предложеніе. Вводное предложеніе и вводныя слова. Приложеніе. Сочиненіе и подчиненіе предложеній. Главное и придаточное предложеніе. Виды придаточныхъ предложеній и сокращеніе ихъ.

Знаки препинанія.

Этимологія въ третьемъ классѣ проходитъ систематически, а синтаксисъ практически, на примѣрахъ и разборѣ образцовъ.

Пособіемъ для прохожденія курса служить: „Опытъ практическаго учебника русской грамматики“ Петрова.

## II. По словесности.

Пушкинъ. Повѣсти: „Арапъ Петра Великаго“ и „Капитанская дочка“. Поэма „Мѣдный всадникъ“.

Гоголь. „Повѣсть о томъ, какъ поссорился Иванъ Ивановичъ съ Иваномъ Никифоровичемъ“. Повѣсть „Тарасъ Бульба“.

Лермонтовъ. „Пѣсня про царя Ивана Васильевича“  
Тургеневъ. Изъ „Записокъ охотника“—„Лыгъ объ“  
„Бирюкъ“, „Бѣжинъ лугъ“.

Произведенія словесности разбираются съ точки зрѣнія содержанія и характера дѣйствующихъ лицъ. При разборѣ произведеній, имѣющихъ стихотворную форму, сообщаются свѣдѣнія изъ теоріи стихосложенія. Для заучиванія наизусть предназначены слѣдующія произведенія:

- 1) „Наводненіе“, изъ поэмы „Мѣдный всадникъ“.
- 2) „Бой на Москвѣ рѣкѣ“, изъ поэмы „Пѣсня про царя Ивана Васильевича“.
- 3) „Пѣтухъ, котъ и мышонокъ“, басня Дмитріева.
- 4) „Поликратовъ перстень“, баллада Шиллера, въ переводѣ Жуковскаго.

## III. Письменные работы.

1. Диктантъ на всѣ правила этимологіи и основныя правила синтаксиса.
2. Составленіе плановъ изученныхъ произведеній.
3. Изложеніе прочитанныхъ статей (съ планомъ).
4. Краткія описанія явленій природы.
- 5. Грамматическія задачи.

## Программа четвертаго класса (4 часа).

### I. Теорія словесности.

Понятіе о сочиненіи и составъ сочиненія (тема, содержаніе, идея, планъ и форма изложенія).

Стилистика. Правильность рѣчи, чистота слога, ясность и точность, изобразительность и выразительность слога, благозвучіе слога.

Раздѣленіе сочиненій на прозаическія и поэтическія и отличіе поэзіи отъ прозы.

Теорія прозы. Три рода прозаическихъ сочиненій. По-

вѣствованіе. Описаніе. Разсужденіе. Элементарныя свѣдѣнія изъ логики: о понятіи, сужденіи, умозаключеніи.

Теорія поэзіи. Роды поэтическихъ произведеній (эпосъ, лирика, драма).

Эпосъ. Отрывки изъ „Иліады“ и „Одиссеи“. (Прощаніе Гектора съ Андромахой, Единоборство Гектора съ Ахиллесомъ, Пріамъ въ ставкѣ Ахиллеса; Навзикая, Одиссей на пиру у Алкиноя). Отрывки изъ Шахъ-Наме. (Второй бой Рустема съ Зорабомъ)—Жуковскаго. Выясненіе на этихъ образахъ понятія объ эпосѣ вообще.

Поэма. Образцы: „Кавказскій плѣнникъ“, „Цыганы“, „Полтава“. Определеніе поэмы на основаніи этихъ образцовъ и отрывковъ изъ Иліады, Одиссеи и Шахъ—Наме. Подробный разборъ поэмы „Полтава“. Взаимоотношеніе личностей и событій. Идеализація. Характеристика Петра Великаго и Мазепы.

Баллада. Образцы: „Кубокъ“—Жуковскаго. „Пѣснь о вѣщемъ Олегѣ“ и „Бѣсы“—Пушкина. Определеніе на основаніи этихъ образцовъ понятія „баллада“. Исторія баллады. Современное содержаніе ея. Чудесное въ балладахъ Жуковскаго и Пушкина.

„Ночь передъ Рождествомъ“ и „Заколдованное мѣсто“—Гоголя. Фантастическое въ этихъ произведеніяхъ. Эпическій и лирический элементы въ нихъ.

Басня. Образцы: басни Крылова, выученныя въ младшихъ классахъ. Определеніе басни на основаніи этихъ образцовъ. Составъ басни. Значеніе аллегорическихъ образовъ ея. Исторія басни.

Идиллія. Образцы: „Старосвѣтскіе помѣщики“—Гоголя. Определеніе на основаніи этого образца понятія „идиллія“. Лиризмъ разсказа.

Сатира. Образцы: „Чужой толкъ“—Дмитріева. „Къ уму своему“—Кантемира. Определеніе на основаніи этихъ образцовъ понятія „сатира“. Лирический элементъ въ сатирѣ. Сатирический элементъ въ произведеніяхъ Гоголя: „Повѣсть о томъ, какъ поссорились Иванъ Ивановичъ съ Иваномъ Никифоровичемъ“ и „Шинель“. Опошленіе чело-вѣка. Презрѣніе, какъ содержаніе сатиры. Понятіе о внутреннемъ идеализмѣ. Сопоставленіе „Шинели“ съ „Капитанской дочкой“ Пушкина. Гибель личности въ мелкой средѣ. Жалость къ людямъ.

Повѣсть. Образцы: „Муму“—Тургенева. Определеніе на основаніи этого образца и „Капитанской дочки“ Пушкина понятія „повѣсть“.

Для заучиванія наизусть предназначаются слѣдующія произведенія:

1. „Тиха украинская ночь“, отрывокъ изъ поэмы Пушкина „Полтава“.

2. „Днѣпръ“, отрывокъ изъ повѣсти Гоголя „Страшная месть“.
3. „Пѣснь о вѣщемъ Олегѣ“, баллада Пушкина.
4. „Бѣсы“, баллада Пушкина.
5. „Горцы“, отрывокъ изъ поэмы Пушкина „Кавказскій плѣнникъ“.
6. „Цыганскій таборъ“, изъ поэмы Пушкина „Цыгане.“

## II Систематическій курсъ синтаксиса.

### Простое предложенеіе.

I. Понятіе о предложеніи. Грамматическія и логическія подлежащія и сказуемыя. Простое нераспространенное предложенеіе.

II. Простое распространенное предложенеіе. Главные члены предложенія—подлежащее и сказуемое. Второстепенные члены предложенія (опредѣленіе, дополненіе, обстоятельства—времени, мѣста, цѣли, причины, образа дѣйствія).

III. Неполное предложенеіе.

IV. Восклицательное и вопросительное предложенія.

V. Обращеніе; знаки препинанія при обращеніи.

VI. Безличное предложенеіе и его формы.

VII. Вводныя слова.

VIII. Утвердительное и отрицательное предложенія.

IX. Согласованіе и управленіе словъ.

Значеніе частей рѣчи.

I. Способы выраженія подлежащаго.

II. Способы выраженія сказуемаго.

III. Способы выраженія опредѣленій.

IV. Способы выраженія дополненій.

V. Способы выраженія обстоятельствъ.

VI. Значеніе предлога.

VII. Значеніе союза.

VIII. Значеніе междометія.

### Сложное предложенеіе.

I. Понятіе о сложномъ предложеніи.

II. Четыре способа образованія сложныхъ предложеній (сліяніе, подчиненіе, сочиненіе, вставка предложеній).

III. Сліянне предложеній. Понятіе о слитномъ предложеніи.

IV. Подчиненіе предложеній.

1. Общія свѣдѣнія о главныхъ и придаточныхъ предложеніяхъ.

2. Придаточныя опредѣлительныя. Сокращеніе ихъ. Условія возможности такого сокращенія. Постановка знаковъ препинанія. Приложеніе (знаки).

3. Дополнительныя придаточныя предложенія. Отличіе

дополнительныхъ придаточныхъ предложенийъ отъ опредѣлительныхъ. Сокращеніе придаточныхъ дополнительныхъ предложенийъ. Постановка знаковъ препинанія.

4. Придаточныя подлежащія и придаточныя сказуемыя. Сокращеніе первыхъ; несократимость вторыхъ. Постановка знаковъ препинанія.

5. Вносное предложеніе (чужая рѣчь). Постановка знаковъ препинанія.

6. Придаточныя предложенія обстоятельства времени (современныя, предшествующія, послѣдующія). Сокращеніе ихъ. Постановка знаковъ препинанія.

7. Придаточныя предложенія обстоятельства мѣста. Сокращеніе ихъ. Постановка знаковъ препинанія.

8. Придаточныя предложенія обстоятельства образа дѣйствія (собственно-образныя, сравнительныя, изъяснительныя). Сокращеніе ихъ. Постановка знаковъ препинанія.

9. Придаточныя предложенія обстоятельства цѣли. Сокращеніе ихъ. Постановка знаковъ препинанія.

10. Придаточныя предложенія обстоятельства причины. Сокращеніе ихъ. Постановка знаковъ препинанія.

11. Условныя предложенія. Сокращеніе ихъ. Постановка знаковъ препинанія.

12. Уступительныя предложенія. Сокращеніе ихъ. Постановка знаковъ препинанія.

V. Сочиненіе предложенийъ.

1. Сложное предложеніе изъ самостоятельныхъ предложенийъ (сочиненіе). Постановка знаковъ препинанія.

2. Способы сочетанія (сочиненія) предложенийъ. Сочиненіе соединительное (знаки препинанія). Сочиненіе противительное (знаки препинанія). Сочиненіе раздѣлительное (знаки препинанія). Сочиненіе винословное (знаки препинанія).

3. Переходъ одного вида соединенія предложенийъ въ другой (знаки).

VI. Вставка предложенийъ.—Вводныя предложенія и знаки препинанія при нихъ.

Сводъ правилъ объ употребленіи знаковъ препинанія. Употребленіе запятой, двоеточія, кавычекъ, тире, скобокъ, многоточія, знаковъ—вопросительнаго и восклицательнаго, точки съ запятой и точки.

Періодъ. Понятіе о періодѣ и его частяхъ. Періоды—винословный (причинный и заключительный), условный, сравнительный, относительный, изъяснительный, противительный, уступительный и соединительный.

### III. Письменныя работы.

1. Диктантъ на всѣ правила грамматики.
2. Грамматическія упражненія.
3. Изложеніе прочитанныхъ статей и составленіе краткихъ характеристикъ (съ планомъ).
4. Составленіе плановъ изученныхъ иорпзведеній.

## Программа пятого класса (4 часа).

### I. Теорія словесности.

А. Теорія поезіи (продолженіе курса IV-го класса).

Романъ. Образцы: „Евгеній Онѣгинъ“ Пушкина. Отличіе романа отъ поэмы и сходство съ драмой. Задачи романа и элементы его. Поезія русской дѣйствительности въ романѣ Пушкина „Евгеній Онѣгинъ“. Татьяна, какъ воплощеніе музы Пушкина. Воспитаніе Татьяны. Русское разочарованіе въ лицѣ Онѣгина. Драматическіе моменты въ развитіи отношеній Онѣгина къ Татьянѣ. Двойственность поэтического сознанія въ романѣ „Евгеній Онѣгинъ“. Понятіе о типѣ и общественной средѣ. Взаимоотношеніе личностей и среды. Сплетеніе субъективнаго и объективнаго въ романѣ.

„Мертвыя души“ Гоголя, I-й томъ. Галерея портретовъ. Понятіе о комическомъ типѣ—кариатурѣ—въ противоположность типу личности (Евгеній Онѣгинъ) и обрисовкѣ при помощи него общественной среды. Лирической элементъ въ „Мертвыхъ душахъ“. Почему это произведеніе называютъ поэмой?

Опредѣленіе на основаніи этихъ образцовъ понятія „романъ“.

Лирика. Образцы: стихотворенія Пушкина и Лермонтова чисто субъективнаго характера, а именно: „Брожу-ли я...“, „Парусъ“, „И скучно и грустно“, „Безумныхъ лѣтъ“. Выясненіе на этихъ образцахъ признаковъ лирической поэзіи.

Драма. Образцы: „Скупой рыцарь“, „Борисъ Годуновъ“, —Пушкина. „Антигона“—Софокла. „Макбетъ“—Шекспира. Выясненіе на этомъ матеріалѣ понятій о драматическомъ вообще, о драмѣ и о трагедіи. Болѣе подробный разборъ трагедіи „Борисъ Годуновъ“.

Образцы: „Ревизоръ“, „Недоросль“, „Бѣдность не порокъ“, „Свои люди-сочтемся“, „Горе отъ ума“. Выясненіе на этомъ матеріалѣ понятія о комедіи. Построеніе комического дѣйствія. Сцѣпленіе интересовъ и положеній. Типы. Эпическій элементъ въ комедіи. Нравственная идея.

Воспитывающее значеніе обличенія и смѣха. Сопоставленіе комедіи съ трагедіей—по ея вліянію.

Образцы русской народной поэзіи.—

Сказки: „Морозко“, „Правда и кривда“, „Лиса и волкъ“, „Мужикъ, медвѣдь и лиса“.

Былины: Вольга, Святогоръ, Микула Селяниновичъ, Илья Муромецъ, Добрыня, Алеша Поповичъ, Соловей Будимировичъ, Дюкъ Степановичъ, Чурило Пленковичъ, Садко, Василий Буслаевичъ. Отчего перевелись богатыри на св. Руси?—Основныя свѣдѣнія по теоріи былевого эпоса.

Историческія пѣсни: „О взятіи Казани“, „Іоаннъ Грозный и царевичъ“, „Щелканъ Дудентьевичъ“, Теоретическія свѣдѣнія объ историческихъ пѣсняхъ.

Пѣсни обрядовыя, свадебныя, семейныя, разбойничьи: „За рѣкой, за быстрой...“, „Ой, овсень...“, „Весна, весна...“, „Мы вокругъ поля ходили...“, А мы просо сѣяли“ „Ни въ умѣ было, ни въ разумѣ“... „Выдала меня матушка“, „Свѣтеть мѣсяць, родимый батюшка“... „Калину съ малиной вода поняла“. „Не шуми, мати зеленая дубравушка“... „Ужь, какъ палъ туманъ“...).

Заговоры.

Пословицы и загадки. Выясненіе на разборѣ этихъ образцовъ общихъ понятій о процессѣ поэтическаго творчества, о субъективномъ и объективномъ въ литературѣ, о реальныхъ и фантастическихъ представленіяхъ, о поэтическихъ образахъ и языкѣ, объ отличительномъ характерѣ народнаго творчества.

Б. Общая теорія сочиненій.

Понятіе о сочиненіи и составъ сочиненія. Идея, тема, содержаніе, планъ. Формы изложенія (монологическая, диалогическая, эпистолярная).

Стиль. Понятіе о стилистикѣ. Требования стилистики. Правильность рѣчи. Чистота слога и погрѣшности противъ нея (архаизмы, неологизмы, барбаризмы, провинциализмы). Ясность слога и погрѣшности противъ нея. Точность и погрѣшности противъ нея (плеоназмы, тавтологіи, неправильное употребленіе синонимовъ и параллелизмы). Изобразительность слога (эпитеты, тропы: сравненіе, метафора, метонимія, синекдоха, олицетвореніе, аллегорія, гиперболы). Выразительность слога (фигуры: обращеніе, повтореніе, антитеза, восхожденіе или градація, эллипсисъ, умолчаніе, иронія). Благозвучіе слога. Періодическая рѣчь, какъ средство достиженія благозвучія слога. Понятіе о періодѣ. Стихотвореніе Лермонтова „Когда волнуется желтѣющая нива“, какъ примѣръ періодической рѣчи. Стихотворный размѣръ, какъ второе средство для достиженія благозвучія. Три рода стихосложенія (метрическое, силлабическое, тоническое). Понятіе о стопѣ. Двухсложныя и трехсложныя стопы (ямбъ, хорей, амфибрахій, анапестъ, дактиль). Рифма, ритмъ, цензура, строфа, куплетъ. Особенность стихотворнаго размѣра въ народной поэзіи.

Раздѣленіе сочиненій на прозаическія и поэтическія и отличіе поэзіи отъ прозы.

В. Теорія прозы.

Дѣленіе прозаическихъ сочиненій на 3 рода: повѣствованіе, описаніе, разсужденіе (ораторская рѣчь).

1. Повѣствованіе. Виды повѣствованія: лѣтопись, записки или мемуары, біографія (характеристика), исторія.

2. Описаніе. Виды описанія: описаніе художественное, описаніе научное, путешествіе.

3. Разсужденіе. Основныя части разсужденія. Способы расположенія разсужденій. Ораторская рѣчь, какъ особый видъ разсужденія. Особенности ея. Виды ораторской рѣчи.

Для заучиванія наизусть предназначаются слѣдующія произведенія.

1—3. Народныя пѣсни: „За рѣкой, за быстрой“..., „Весна, весна красная“, „Ужь, какъ палъ туманъ“.

4—5 Два отрывка изъ „Мертвыхъ душъ“: Русь, Русь! вижу тебя“... и „Эхъ, тройка, птица—тройка“!.

6—7 Монологи—Пимена („Еще одно, послѣднее сказаніе“...) и Бориса Годунова („Достигъ я высшей власти...“) изъ драмы Пушкина „Борисъ Годуновъ.“

8. Монологъ скупого рыцаря изъ драмы Пушкина „Скупой рыцарь“.

9—10. Монологи Чацкаго и Фамусова изъ комедіи Грибоѣдова—„Горе отъ ума“.

## II. Исторія словесности.

Общія понятія объ языкѣ, словесности, письменности, литературѣ, исторіи литературы.

Народная словесность—Особенности народной словесности: безличность, коллективность, синкретизмъ. Виды народной словесности. Обрядовая поэзія. (Природа, какъ основа народной поэзіи. Языческій и христіанскій календарі). Коляда. Овсень. Красная горка. Егорьевъ день. Встрѣча весны. Радуница. Русальная недѣля. Семикъ. Купала. Хороводъ и хороводныя пѣсни. Свадебная поэзія и обряды. Заговоры. Былевыя пѣсни. Исторія былины, ея особенность, созданіе, судьбы. Былины Кіевскія. Илья Муромецъ, Добрыня Никитичъ, Алеша Поповичъ. Былины Новгородскія Садко, Василій Буслаевичъ. Былины о такъ называемыхъ старшихъ богатыряхъ. Историческія пѣсни. Пѣсни татарскаго періода. Пѣсни о Грозномъ. Пѣсни о Петрѣ Великомъ. Южно-русскія думы. Бытовыя пѣсни. Ихъ содержаніе и мотивы (пѣсни о добромъ молодцѣ, дѣвушкѣ, любви, бракѣ). Пѣсня народная искусственная. Пословицы. Поговорки. Присловія. Загадки. Сказки. Животный эпосъ. Сказки бытовыя, философскія (сатирическія и юмористическія).

Пособія: Для изученія теоріи словесности—„Учебникъ теоріи словесности“ Бѣлоруссова, „Теорія сочиненія“—Житецкаго, „Теорія поэзіи—его-же. Хрестоматія Мартыновскаго ч.ч. 2 и 3.

Для изученія исторіи словесности—„Исторія русской словесности“ Незеленова ч. I. Хрестоматія та-же, что и выше.

## III. Письменныя работы.

1. Составленіе сочиненій (домашнихъ и классныхъ) на изучаемый курсъ.

2. Составленіе плановъ характеристикъ.

3. Составленіе сочиненій на простѣйшія отвлеченныя темы.

## Программа шестого класса (3 часа).

Книжная словесность. Киевский периодъ. Византийское вліяніе. Содержание и характеръ Византийской литературы. Распространеніе ея въ Болгаріи и Россіи. Св. Кирилль и Меѳодій. Переписка и переводы книгъ. „Остромирово Евангеліе“ и „Изборники Святослава“. (Внутреннее состояніе Россіи въ Киевскій периодъ.)

Русскіе писатели. Проповѣди. Ѳеодосій Печерскій. Митрополитъ Илларіонъ. Кирилль Туровскій. Начало житійной литературы. Житіе Ѳеодосія, Бориса и Глѣба.—Лѣтопись. Поученіе Владимира Мономаха. Слово о Полку Игоревѣ.

Паломничество въ Россіи. Хожденіе игумена Данила. Апокрифическая литература. Духовные стихи.

Московскій периодъ.—Возвышеніе Москвы. Паденіе Царьграда. Флорентійская унія. Идеаль Московской Руси. Теорія третьяго Рима.

Домострой. Переписка Грознаго съ Курбскимъ. Другія сочиненія Грознаго и Курбскаго. Повѣсти политическія.

Двоевѣрная поэзія. Легенды и стихи.

XVII-й вѣкъ.—Движеніе въ области мысли религіозной, политической и эстетической. Сатирическая повѣсть о Горѣ—Злосчастіи. Савва Грудцынъ. Фроль Скобѣевъ.

Югозападная образованность. Іоанникій Голятовскій. Ея вліяніе на Москву. Епифаній Славинецкій. Симеонъ Полоцкій. Начало театра. Котошихинъ. Расколъ. (Житіе Аввакума).

Петровская эпоха.

Культурное содержаніе жизни въ эту эпоху. Ѳеофанъ Прокоповичъ. Стефанъ Яворскій. Посошковъ. Татищевъ.

Псевдоклассическое направленіе на Западѣ. Ложно-классицизмъ. (Горацій, Буало и Батте, какъ теоретики). Заслуги Тредьяковскаго въ области русской словесности. Кантемиръ и его первая сатира. Ломоносовъ, его жизнь и труды. Оды: „На восшествіе на престоль Императрицы Елизаветы Петровны“, „Утреннее размышленіе о Божіемъ величествѣ“, „Вечернее размышленіе“. Научныя работы. Заслуги Ломоносова въ дѣлѣ установленія русскаго литературнаго языка въ связи съ краткимъ очеркомъ исторіи русскаго литературнаго языка. Сумароковъ. Его трагедіи (Хоревъ), комедія (Лихоимецъ) и сатиры. Волковъ и учрежденіе театра въ Петербургѣ.

Эпоха Екатерины Великой.

Философія XVIII в., сущность ея и вліяніе на разныя стороны обществ. и культурной жизни. Екатерина Великая, какъ писательница. „Наказъ“.

Державинъ. Его жизнь и творчество. „Фелица“, „Богъ“, „Вельможа“, „Властителемъ и судьямъ“, „На рожденіе

порфиророднаго отрока“, „На смерть князя Мещерскаго“, „На кончину Людовика XVI, „Памятникъ“, „Водопадъ“.

Фонъ-Визинъ.—Его жизнь и творчество. „Бригадиръ“, „Недоросль“—Сатирическіе журналы.

Новиковъ. Радищевъ. (Щербатовъ. Болтинъ). Вольтерьянство и масонство. Интересъ къ народности въ литературѣ. Обработка былинъ. Народный элементъ въ комической оперѣ.

Пособія: Незеленовъ. Исторія Русской словесности ч. I. Хрестоматія Мартыновскаго ч. III-я. Для болѣе подробнаго изученія исторіи русской словесности рекомендуется „Курсъ русской литературы“ В. А. Келтуялы. ч. ч. 1 и 2.

### Программа седьмого класса (3 часа).

Сентиментальное направленіе въ русской литературѣ.

Н. М. Карамзинъ. Произведенія Карамзина: „Письма русскаго путешественника“, повѣсть „Бѣдная Лиза“. Заслуги Карамзина: реформа русскаго литературнаго языка; расширение сферы литературнаго творчества, обогащеніе его новымъ содержаніемъ; внесеніе гуманныхъ идей; расширение круга читателей; освобожденіе отъ ложнаго классицизма.

Сентиментально-романтическое направленіе.

В. А. Жуковскій.

Биографическія свѣдѣнія. Творчество Жуковскаго. Элегія „Сельское кладбище“; сентиментальный ея характеръ: чувствительность, меланхолія и гуманное настроеніе. Элегія „Теонъ и Эсхинъ“. Романическія черты въ ней: воспоминаніе о прошломъ счастья и вѣра въ возвращеніе его въ загробной жизни, стремленіе къ нетлѣннымъ благамъ, оптимизмъ. Выраженная въ элегіи философія смиренія и связь ея съ личной жизнью Жуковскаго.

Баллады Жуковскаго. Возникновеніе баллады на Западѣ. Ихъ сюжеты. Первая баллада Жуковскаго „Людмила“. Источникъ ея; трагически-мрачный характеръ сюжета и моральная идея. Смягченіе мрачныхъ красокъ оригинала.

Баллада „Свѣтлана“. Отличіе ея содержанія и тона по сравненію съ балладой „Людмила“. Идея баллады. Баллада „Двѣнадцать спящихъ дѣвъ“. Заимствованіе сюжета. Дѣленіе на двѣ части. Легенда о продажѣ души дьяволу, легшая въ основу баллады. Содержаніе первой части. Содержаніе второй части. Романическія черты личности Вадима.

Переводы Жуковскаго изъ древняго эпоса и Шиллера. Значеніе Жуковскаго. Внѣшнія и внутреннія достоинства

поэзіи Жуковскаго. Взглядъ его на значеніе поэзіи. Вліяніе поэзіи Жуковскаго на русскую литературу: положительное и отрицательное.

Реальное направленіе въ русской литературѣ. Предвѣстники реализма: Крыловъ и Грибоѣдовъ. Басни Крылова. Комедія Грибоѣдова „Горе отъ ума“. Неоклассическое направленіе. Батюшковъ; его біографія. Элегія „Умирающій Тассъ“.

#### Реальное направленіе.

А. С. Пушкинъ; біографія Пушкина. Поэма „Русланъ и Людмила“. Время созданія поэмы, ея источники и образцы. Содержаніе поэмы. Шутливый тонъ. Отношеніе къ поэмѣ общества и критиковъ. Байроническія поэмы Пушкина: „Кавказскій плѣнникъ“ и „Цыгане“. Содержаніе ихъ. Характеристика плѣнника. Вліяніе Байрона. Картины природы и быта горцевъ. Время и поводъ созданія поэмы „Цыгане“. Характеристика Алеко и стараго цыгана. Отношеніе Пушкина къ Байрону. Вліяніе Руссо.

Романъ „Евгеній Онѣгинъ“. Время созданія романа. Образцы для первыхъ главъ его. Различное отношеніе поэта къ герою романа въ первыхъ и послѣднихъ его главахъ. Характеристика Онѣгина: его воспитаніе, полуобразованность, характеръ разочарованія, тщеславіе, положительныя черты характера.

Характеристика Ленскаго: идеалистическое настроеніе, романтизмъ. Характеристика Татьяны: домашняя среда, увлеченіе романами, неудовлетворенность и чувство одиночества, любовь къ Онѣгину, разгадка личности Онѣгина, сильно развитое чувство долга; Татьяна, какъ идеальный типъ русской женщины.

Бытовой элементъ въ романѣ. Лирический элементъ.

Историческія поэмы: „Полтава“ и „Мѣдный всадникъ“. Ихъ содержаніе и идея. Выраженный въ нихъ взглядъ на отношеніе личности къ обществу. Характеристика Мазепы, Петра Великаго и Евгенія.

Повѣсть „Капитанская дочка“. Внѣшняя форма повѣсти. Характеръ Гринева; его воспитаніе. Гринева, какъ типъ. Семья капитана Миронова. Характеристика Савельича, Пугачова и Швабрина.

Трагедія „Борисъ Годуновъ“. Источники ея. Вліяніе лѣтописей, Карамзина и Шекспира. Особенности формы трагедіи. Характеристика царя Бориса. Причины его гибели. Роль народа въ трагедіи. Характеристика Василя Шуйскаго и Дмитрія Самозванца.

Драматическія сцены: „Скупой рыцарь“, „Моцартъ и Сальери;“ ихъ психологическій элементъ.

Лирика Пушкина. Общій тонъ лирическихъ стихотворе-

ній. Главныя темы лирики. Лирика мысли. Взглядъ на поэта и поэзію, выраженный въ стих.: „Пророкъ“, „Поэтъ“, „Поэту“ и „Чернь“.

Общій характеръ Пушкинской поэзіи: внѣшняя и внутренняя гармонія; бодрое, свѣтлое настроеніе; художественный реализмъ, объективность; богатство формъ и содержанія; простота, сжатость и сила языка; гуманное настроеніе.

Н. В. Гоголь. Его біографія. „Вечера на хуторѣ близъ Диканьки“. Источникъ вечеровъ. Фантастическій и бытовой элементъ. Мужскіе и женскіе типы. Недостатки ихъ обрисовки.

Повѣсти „Миргородъ“. Жизнь старосвѣтскихъ помѣщиковъ. Характеристика Ивана Ивановича и Ивана Никифоровича. Бытовой и фантастическій элементъ повѣсти „Вій“. Особенности содержанія и тона повѣсти „Тарасъ Бульба“. Источники ея. Характеристика Тараса Бульбы, Остапа и Андрея. Изображеніе домашней жизни казака Запорожской Сѣчи. Петербургскія повѣсти. „Шинель“. Содержаніе. Характеристика Акакія Акакіевича. Идея повѣсти.

Комедія „Ревизоръ“. Особенности ея. Взглядъ Гоголя на значеніе смѣха.

„Мертвыя души“. Сюжетъ поэмы. Характеристика Чичикова, Манилова, Собакевича, Плюшкина, Ноздрева, Губернскаго города Н. Лирическія мѣста въ „Мертвыхъ душахъ“. Блѣдность изображенія типовъ во второмъ томѣ поэмы. Характеристика Тентетникова.

Главныя черты творчества Гоголя: реализмъ, юмористическое отношеніе къ жизни, широта обобщенія въ типахъ, поучительныя цѣли, лиризмъ. Значеніе Гоголя въ русской литературѣ.

М. Ю. Лермонтовъ. Его біографія. Литературная дѣятельность. Вліяніе Байрона. Поэма „Демонъ“: сюжетъ, характеръ Демона; душевная трагедія Демона

„Мцыри“. Краткое содержаніе поэмы. Характеръ героя.

„Пѣсня про царя Ивана Васильевича, молодого опричника и удалого купца Калашникова“. Ея народность и художественность. Характеръ Грознаго. Языкъ пѣсни.

„Герой нашего времени“. Личность Печорина. Характеръ его умственного склада. Скептицизмъ и самоанализъ. Сила воли. Слабость чувства. Сознаніе своихъ недостатковъ. Лермонтовъ и Печоринъ. Типичность Печорина. Байроническія черты.

Общій характеръ поэзіи Лермонтова. Его лирика: мотивы лирики. Стихотворенія: „Дума“, „И скучно и грустно...“, „Пророкъ“, „Когда волнуется желтѣющая нива“, „Ангель“, „Парусъ“, „Бородино“, „Молитва“, „Вѣтка Палестины“.

### Программа восьмого класса (3 часа).

Бѣлинскій Его жизнь и творчество. Исторія его міросозерцанія. „Литературныя мечтанія“. Статьи о Менцелѣ. Взгляды его на Пушкина, Гоголя и Лермонтова. Бѣлинскій и Гоголь, какъ представители двухъ различныхъ міросозерцаній. Значеніе Бѣлинскаго для всей новѣйшей русской литературы.

Тургеневъ. Очеркъ его жизни и дѣятельности. „Записки Охотника“. Два основныхъ типа крестьянъ: Хоръ и Калинычъ; ихъ характеристика. „Касьянъ съ Красивой Мечи“, „Живыя мощи“, „Бѣжинъ лугъ“, „Пѣвцы“, „Бирюкъ“, „Льговъ“. Значеніе „Записокъ Охотника“.

„Рудинъ“. Рудинъ, какъ общественный типъ. Отношеніе къ нему автора. Типичныя и индивидуальныя черты его характера. Связь Рудина съ эпохой 40-хъ годовъ. Историческая роль Рудиныхъ.

„Дворянское гнѣздо“. Характеристика Лизы и Лаврецакаго. Предки Лаврецакаго и его воспитаніе. Западники и славянофилы. Второстепенныя лица романа.

„Отцы и дѣти“. Происхожденіе нигилизма. Нигилизмъ Базарова. Павелъ Кирсановъ и Базаровъ, какъ представители „отцовъ и дѣтей“. Отношеніе общества и критики къ роману „Отцы и дѣти“. Историческое значеніе типа Базарова.

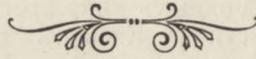
Гончаровъ. Очеркъ его жизни и дѣятельности. „Обыкновенная исторія“. Сравнительная характеристика Адуева младшаго и Адуева старшаго. Смысль романа „Обломовъ“. Воспитаніе Обломова. Характеристика Обломовки. Обломовъ и Штольцъ. Историческое значеніе романа. Взгляды на него Добролюбова. Обломовъ и Тентетниковъ. Особенности изложенія въ романахъ Гончарова. „Лучше поздно, чѣмъ никогда“. Значеніе этого произведенія для пониманія творчества Гончарова.

Островскій. Очеркъ его жизни и дѣятельности. „Свои люди—сочтемся“. „Бѣдность не порокъ“. Новый типъ самодура въ этой комедіи. „Гроза“. Каргина провинціальныхъ нравовъ, изображенная въ этой драмѣ. Трагизмъ положенія Катерины Кабановой. „Лучъ свѣта въ темномъ царствѣ“—Добролюбова.

Л. Толстой. Очеркъ его жизни и литературной дѣятельности. „Дѣтство“, „Отрочество“ и „Юность“, Психологическое и автобіографическое значеніе повѣсти. „Утро помѣщика“. Кн. Нехлюдовъ. Типы крестьянъ. Автобіографическое значеніе повѣсти „Казакъ“. Содержаніе и смыслъ этой повѣсти. Изображеніе людей, близкихъ къ природѣ.

„Война и миръ“. Широкая картина жизни, изображенной въ романѣ; разнообразіе и художественность типовъ. Характеристика Болконскаго, Пьера Безухова, Каратаева, Николая и Наташи Ростовыхъ, Маріи Болконской. Философско-историческіе взгляды Толстого.

Отношеніе къ Кутузову и Наполеону.



# Нѣмецкій языкъ.

## Программа перваго класса (5 часовъ).

Методъ преподаванія наглядный. Въ первое время ученики ознакомяются съ предметами классной обстановки. Особенное вниманіе обращается на правильное произношеніе и на то, чтобы ученики отвѣчали короткими, но цѣлыми фразами. Нагляднымъ способомъ проходятся картины: Спальня, Столовая, Гостинная, Дворъ и садъ, Базаръ. Заучиваніе наизусть мелкихъ статей и стиховъ, подробно объясненныхъ въ классѣ преподавателемъ. Чтеніе по писанному, а потомъ по печатному готическому шрифту. Списываніе съ книги извѣстнаго ученикамъ текста съ указаніемъ правописанія словъ. Къ концу года ученики должны писать извѣстныя имъ фразы.

### I. По синтаксису.

Проходится практически порядокъ словъ въ простомъ повѣствовательномъ и вопросительномъ предложеніяхъ.

### II. По этимологіи.

Практически изучается: настоящее время вспомогательныхъ глаголовъ *sein*, *haben*; именительный, винительный падежи единственнаго и множественнаго числа именъ существительныхъ всѣхъ трехъ родовъ; самыя общія понятія объ употребленіи опредѣленнаго и неопредѣленнаго членовъ, личныя, вопросительныя, указательныя и притяжательныя мѣстоименія въ именительномъ и винительномъ падежахъ единственнаго и множественнаго числа; неопредѣленное мѣстоименіе „*Kein*“; несклоняемая форма прилагательнаго; употребительнѣйшія нарѣчія; умѣніе считать до 100; настоящее время изъявительнаго склоненія употребительнѣйшихъ изъ правильныхъ глаголовъ сильнаго и слабаго спряженія; родительный и дательный падежи именъ существительныхъ; употребительнѣйшіе предлоги; *Perfektum* наиболѣе употребительныхъ въ классномъ обиходѣ глаголовъ.

Учебникъ. Остерлофъ. Курсъ I (до 110 страницы).

Картины Леше.

### Программа второго класса (5 часовъ).

Продолженіе нагляднаго обученія по картинамъ: Вокзалъ, Городъ, Магазины. Географическія наименованія. Чтеніе и обработка по вопросамъ и отвѣтамъ легкихъ связныхъ текстовъ. Устный пересказъ мелкихъ статей и заучиваніе наизусть легкихъ стиховъ. Отвѣты на вопросы изъ прочитанной учителемъ статьи. Ознакомленіе съ латинскимъ шрифтомъ.

#### I. По синтаксису.

Изучается практически прямой и обратный порядокъ словъ въ распространенномъ, повѣствовательномъ и въ придаточномъ предложеніяхъ.

#### II. По этимологіи.

Изучается практически: склоненіе именъ существительныхъ, склоненіе прилагательныхъ; степени сравненія; Präsens, Imperfektum, Perfektum, Futurum I, Imperativ, Infinitiv глаголь слабаго и сильнаго спряженій; возвратные глаголы; глаголы сложные съ отдѣляемой приставкой; неправильные глаголы: sein, haben, wollen, müssen, können, dürfen; имя числительное до 1000; важнѣйшія неправильности въ склоненіи именъ существительныхъ; склоненіе указательныхъ, притяжательныхъ и личныхъ мѣстоименій; sich, sein въ отличіе отъ соответствующихъ русскихъ мѣстоименій себя, себѣ и свой; употребительнѣйшіе союзы и предлоги.

П и с ь м е н н о: Письменные отвѣты на вопросы изъ хорошо усвоеннаго текста; диктовка хорошо усвоенныхъ предложеній съ указаніемъ правилъ правописанія.

Переложеніе хорошо переработаннаго и вполне усвоеннаго въ устномъ пересказѣ легкаго краткаго текста.

У ч е б н и к и: Остерлофъ I часть (отъ стр. 110 до конца) изъ „Der Kinderfreund“, (Ney) рассказы: „Jakobs Haus“, „Die drei Schläfer“, „Der Pfannkuchen“, „Der Pfeifer von Hameln“, „Undank ist der Welt Lohn“, „Der lustige Musikant“, „Der Wolf und die sieben Geisslein“, „Von dem Tode des Hühnchens“, „Das Reiterbild in Düsseldorf“, „Die Andernacher Bäckerjungen“.

### Программа третьяго класса (4 часа).

Повтореніе картинъ, пройденныхъ въ предыдущихъ классахъ, съ большими подробностями.

Изъ учебника Остерлофъ часть II проходятся слѣдующія статьи:

„Der Menschenfresser“, „Die kluge Maus“, „Der Apfeldieb“, „Die Schwalben“, „Die Elster als Dieb“, „Der Geldbeutel“, „Der Pudel“, „Der schlaue Richter“, „Der krähende Hahn“, „Die Rübe“, „Das Kind und die Wölfe“, „Der zerbrochene Blumentopf“, „Das Pferd und die Ziege“, „Das Abendbrot“, „Ein Mittagessen“, „Die List eines Fuchses“, „Der grosse Hund“, „Die Sonne und der Wind“, „Die Kinder und der Wind“, „Ein Regentag“.

Остальныя статьи этого учебника служатъ для чтенія или для усвоенія грамматики практическимъ способомъ. По этимологїи практически расширяются знанія по спряженію, а именно: сослагательное наклоненіе Präsens, изъявительное наклоненіе Plusquamperfekt и Futurum. По синтаксису— разборъ простыхъ предложений. Этимологическій разборъ.

Письменныя упражненія состоятъ главнымъ образомъ въ объяснительныхъ и повѣрочныхъ диктантахъ и въ переложеніяхъ извѣстныхъ статей.

**П р и м ѣ ч а н і е.** Послѣ трехгодичнаго нагляднаго обученія нѣмецкаго языка отъ ученика требуются знанія:

I. Бѣглое, ясное чтеніе любой статьи, напечатанной готическимъ шрифтомъ или латинскимъ; бѣглые отвѣты на вопросы, касающіеся матеріала картинъ изданія Леше; рассказъ статей, пройденныхъ въ III классѣ, а изъ курса II класса: „Der Pfeifer von Hameln“, „Das Reiterbild in Düsseldorf“.

II. П и с ь м е н н о: Диктовка вопросовъ, касающихся текста пройденныхъ статей и самостоятельное письмо отвѣтовъ на нихъ. Умѣніе писать любое число подъ диктовку. Переложеніе извѣстной статьи.

III. По Грамматикѣ: требуется этимологическій и синтаксическій разборъ простыхъ предложений безъ теоретическихъ объясненій.

### Программа четвертаго класса (3 часа).

Чтеніе историческихъ и болѣе трудныхъ повѣствовательныхъ статей. Курсорное чтеніе въ связи съ бесѣдой по поводу прочитаннаго.

Систематическое прохожденіе грамматики. Членъ, имя существительное, имя прилагательное, мѣстоименіе, имя числительное, глаголь.

По синтаксису: практическимъ способомъ усваиваются простѣйшія формы придаточныхъ предложений условныхъ, опредѣлительныхъ и сокращенныхъ.

Изъ учебника Ад. Федорова должны быть усвоены слѣдующія статьи:

Erstes Kapitel: „Die alten Germanen“.

Zweites Kapitel: „Anfänge des Christentums“.

**П и с ь м е н н о:** изложение хорошо обработанных статей, а иногда и вновь прочитанных учителемъ. Диктовка съ числительными именами.

**Учебники:** Новое руководство для преподаванія нѣмецкаго языка въ старшихъ классахъ средне-учебныхъ заведеній Ад. Федоровъ, этимологія Шульца часть 1-я.

### **Программа пятого класса (3 часа).**

Статарное и курсорное чтение.

Продолженіе систематическаго курса этимологіи: предлоги, нарѣчія, союзы, междометія.

Систематическое прохожденіе курса синтаксиса. Употребленіе члена. Порядокъ словъ въ главныхъ и придаточныхъ предложеніяхъ. Употребленіе отрицанія. Неопредѣленное наклоненіе. Значеніе и зависимость временъ. Сокращеніе придаточныхъ предложеній.

Изъ учебника Ад. Федорова должно быть усвоено:

Drittes Kapitel: „Die Blütezeit des Mittelalters“.

**П и с ь м е н н о:** Переложеніе изученныхъ или вновь прочитанныхъ статей.

**Учебники:** Ад. Федоровъ, новое руководство для преподаванія нѣмецкаго языка.

Шульце I часть—этимологія, Шульце II часть—синтаксисъ.

### **Программа шестого класса (2 часа).**

Курсорное и статарное чтение.

Повтореніе этимологіи и синтаксиса.

Проходятъ слѣдующія статьи: „Land u. Leute“, „Der Freiheitskampf der Römer“, „Karl der Grosse“, „Wie das alte deutsche Reichenstand“, „Die Buchdruckerkunst“, „Der dreissigjährige Krieg“, „König Friedrich der Grosse von Preussen“, „Die Erhebung des deutschen Reiches“, „Der deutsche Krieg“, „Der Tag von Sedan“, „Ende des Krieges gegen Frankreich“, „Das neue deutsche Reich.“

**П и с ь м е н н о:** изложение изученныхъ или вновь прочитанныхъ статей.

**Учебники:** „Land und Volk der Deutschen (L. Behrsin)“.

Шульце I и II части этимологія и синтаксисъ.

**П р и м ѣ ч а н і е.** По прохожденіи систематическаго курса нѣмецкаго языка отъ учениковъ требуются слѣдующія знанія. Устно: плавное сознательное чтение и рассказъ любой статьи изъ курса VI класса и точный переводъ статей IV и V классовъ. Этимологическій и синтаксическій разборъ. Письменно: изложение изученной статьи.

### Программа седьмого класса (4 часа).

Въ этомъ классѣ главное вниманіе обращается на развитіе разговорной рѣчи. Преподаватель излагаетъ общеинтересныя и характерныя особенности нѣмецкой общественной, государственной жизни или прочитываетъ статью на тѣ же темы, а также кратко сообщаетъ свѣдѣнія по исторіи нѣмецкой литературы (первые четыре періода). Содержаніе этихъ бесѣдъ повторяется учениками на слѣдующемъ урокѣ и служить матеріаломъ для письменныхъ изложений.

Чтеніе газетъ: телеграммы и объявленія; точный ихъ переводъ.

Письменно: сочиненія, планъ которыхъ дается преподавателемъ. Составленіе объявленій на заданную тему.

Учебники: „Land und Volk der Deutschen (Behrsin)“; „Deutschland in Handel und Wandel“ (Ney); для чтенія à livre ouvert „Ausgewählte Erzählungen von Hedenstjerna, Baumbach, Seidee und K. F. Meyer“ (Wilfried Luig).

### Программа восьмого класса (4 часа).

Свободная разговорная рѣчь. Домашнее чтеніе (выборъ книгъ предоставляется ученикамъ подъ руководствомъ учителя). Чтеніе нѣмецкой газеты: телеграммы, объявленія, биржевыя и торговыя извѣстія, промышленный и сельско-хозяйственный отдѣлы.

Преподавателемъ сообщаются краткія свѣдѣнія по исторіи нѣмецкой литературы (последнія четыре періода). Содержаніе литературныхъ бесѣдъ повторяется учениками на слѣдующемъ урокѣ и служить матеріаломъ для письменныхъ изложений.

Даются сочиненія, планы которыхъ составляются преподавателемъ.

Примѣчаніе. По прохожденіи всего курса нѣмецкаго языка отъ ученика требуется: Устно 1) Краткое изложеніе содержанія самостоятельно прочитанной книги и бесѣды по поводу прочитаннаго. 2) Чтеніе любой газеты. Письменно: сочиненіе на заданную тему.

---

# Англійскій языкъ.

## Программа четвертаго класса.

(1-й годъ обученія 4 часа).

Наглядное обученіе.

Устныя упражненія. а) Правила произношенія, б) чтеніе и усвоеніе текста статей въ формѣ вопросовъ и отвѣтовъ изъ учебника Берлица I ч. для дѣтей и изъ II части той-же книги 16-ть статей по порядку.

Грамматика. Изучается практически на основаніи матеріала изъ пройденныхъ статей: а) спряженіе глаголовъ въ настоящемъ времени въ утвердительной, отрицательной и вопросительной формахъ; б) личныя мѣстоименія въ именительномъ и винительномъ падежахъ; в) притяжательныя, вопросительныя и указательныя мѣстоименія; г) родительный падежъ именъ существительныхъ.

Письменныя упражненія. Письменные отвѣты на вопросы изъ пройденныхъ статей.

## Программа пятаго класса

(2-й годъ обученія 3 часа.)

Устныя упражненія. а) Чтеніе и переводъ статей §§ 1—12, 16, 18, 29 и 30 по учебнику Скоттъ и Брей часть 1-я; б) Чтеніе и усвоеніе текста въ формѣ вопросовъ и отвѣтовъ статей изъ учебника Берлица 1-я часть для взрослыхъ; в) Разговоръ въ связи съ пройденнымъ матеріаломъ.

Грамматика. Расширеніе программы 4-го класса по учебнику Скоттъ и Брей. Отличительныя формы глаголовъ (исключая условнаго наклоненія и страдательнаго залога). Степени сравненія именъ прилагательныхъ.

Письменныя упражненія. Примѣненіе грамматическихъ правилъ по учебнику Скоттъ и Брей I часть (упраж. 1—20). Вопросы и отвѣты по поводу пройденныхъ статей.

## Программа шестого класса

(3-й годъ обученія 3 часа).

Устныя упражненія. а) Переводъ и пересказъ статей для чтенія §§ 1—34 по учебнику Скоттъ и Брей I часть. б) Разговоръ на тему пройденныхъ статей.

**Г р а м м а т и к а.** Полный курсъ англійскій грамматики.  
Изученіе неправильныхъ глаголовъ.

Письменные упражненія. Примѣненіе всего  
курса англійской грамматики при составленіи фразъ.

### **Программа седьмого класса.**

(4-й годъ обученія 6 часовъ).

Устные упражненія. а) Переводъ и пересказъ  
статей для чтенія по Скоттъ и Брей, часть II; б) бесѣды на  
англійскомъ языкѣ на темы прочитанныхъ статей и по по-  
воду школьной и общественной жизни.

**Г р а м м а т и к а.** Систематическій курсъ грамматики  
на англійскомъ языкѣ: этимологія и синтаксисъ.

Письменные упражненія. а) Грамматическія уп-  
ражненія §§ 1—30 по учеб. Скоттъ и Брей часть II.; б) дик-  
тантъ; б) изложеніе статей изъ учебника Берлицъ II часть.

### **Программа восьмого класса.**

(5-й годъ обученія 4 часа).

Устные упражненія. Чтеніе газетъ и произве-  
деній новѣйшихъ англійскихъ писателей. Разговоръ по по-  
воду прочитаннаго. (Пособіе: Корифеи англійской литературы  
Радунскаго № 1 и 3).

**Г р а м м а т и к а.** Повтореніе курса англійской грамма-  
тики съ дополненіями по синтаксису (пособіе: Скоттъ и Брей  
II часть).

Письменные упражненія. Сочиненія по задан-  
ному плану.

---

# Исторія.

## Программа второго класса (2 часа).

Проедєвтичєскій курсъ Русской исторіи.  
Начало Руси.

Славяне въ Восточной Европѣ. Быть и вѣрованія славянъ. Призваніе князей и образованіе русскаго государства. Первые князья. Владиміръ Святой. Крещеніе Руси. Распространеніе христіанства на Руси. Первые монастыри. Ярославъ Мудрый.

Раздробленіе Руси между сыновьями Ярослава Мудраго. Владиміръ Мономахъ. Его призваніе въ Кіевъ, княженіе и поученіе. Образъ жизни князей. Паденіе южной Руси.

## Сѣверная Русь.

Образованіе Суздальскаго княжества. Андрей Боголюбскій. Первое татарское нашествіе. Батый. Золотая орда. Зависимость Руси отъ татаръ. Александръ Невскій. Возвышеніе Москвы, Литвы. Соединеніе Литвы съ Польшею. Дмитрій Донской. Троицкій монастырь. Куликовская битва и ея значеніе въ исторію русскаго самосознанія. Общее состояніе Руси въ татарскую неволю.

## Московское Самодержавіе.

Іоаннъ III. Великій Новгородъ, его торговля и вольность. Покореніе Новгорода. Сверженіе татарскаго ига. Бракъ Іоанна съ Софьей Палеологъ и значеніе этого факта. Царь Грозный, его воспитаніе, молодость и первые годы самостоятельнаго правленія. Ливонская война. Опричина. Покореніе Сибири. Ѳеодоръ Ивановичъ.

## Русская смута.

Борисъ Годуновъ. Первый Лжедмитрій. Василій Шуйскій. Тушинскій воръ. Междуцарствіе. Патріархъ Гермогенъ. Спасеніе Государства. Мининъ и Пожарскій. Выборъ дома Романовыхъ.

## Первые Романовы.

Михаиль Θεодоровичъ. Внутреннее состояніе и управленіе Руси. Земскіе соборы. Алексѣй Михайловичъ. Соборное уложеніе. Московскіе бунты. Разинъ. Никонъ. Церковная реформа. Богданъ Хмельницкій и присоединеніе Малороссіи.

Культурное состояніе Руси въ концѣ 17-го вѣка.

Центральное и областное управленіе Московской Руси. Занятія жителей. Города. Устройство и убранство домовъ. Одежда. Оружіе. Кушанья и напитки. Сношенія съ Западомъ. Русскія школы и состояніе образованія.

## Петръ I-й.

Обстоятельства воспитанія и восшествія на престолъ. Стрѣлецкій бунтъ. Царевна Софія. Путешествіе Петра за границу. Первые нововведенія. Сѣверная война. Полтавская битва. Внутреннія реформы. Отношенія современниковъ къ Петру. Личность Петра. Общая характеристика состоянія Руси при ближайшихъ преемникахъ Петра.

## Екатерина Вторая.

Наказъ Екатерины. Турецкія войны и ихъ значеніе для Россіи. Присоединеніе Крыма. Состояніе Польши и ея раздѣленіе. Внутреннее состояніе Россіи. Павелъ I-й.

## Александръ I-й и Николай I-й.

Личность Александра I-го. Первые годы его правленія. Борьба и дружба съ Наполеономъ. Отечественная война и ея значеніе. Николай I-й. Севастопольская война.

## Александръ II-й.

Внутреннія реформы Царя-Освободителя: освобожденіе крестьянъ; судебная реформа; городское положеніе; воинская повинность. Освободительная война.

Общая характеристика царствованія Александра III-го.

Учебникъ Русской исторіи Острогорскаго.

Пособіе: Сиповскій—Родная старина.

## Программа третьяго класса (3 часа).

### Древняя исторія.

Изученіе старины. Пещерные люди. Старый каменный вѣкъ. Начало скотоводства и земледѣлія. Свайныя постройки. Новый каменный вѣкъ. Бронзовый и желѣзный вѣка. Союзы людей. Семья. Первые вѣрованія и обряды. Божество. Гадатели. Сказанія.

Востокъ 3000—600 г. до Р. Х. Рѣчныя равнины на Востокѣ. Египетъ. Разливы Нила. Раздѣленіе богатства и труда въ древнемъ Египтѣ. Подати и войско; большіе города; письмо въ Египтѣ. Представленіе о богахъ и вѣра въ загробную жизнь въ Египтѣ. Передняя Азія. Вавилонъ. Торговля Вавилона. Деньги. Богатства Вавилонъ. Сказаніе о сотвореніи міра и о потопѣ. Смерть, адъ и ра<sup>а</sup>. по понятію вавилонянъ. Священная наука у вавилонянъ. Книги. Ассиріяне и Финикіяне.

Греческая Старина 1000—700 г. до Р. Хр. Страна грековъ. Море. Греческіе вожди; ихъ бытъ. Битвы. Совѣтъ и сходка. Пѣвцы. Игры. Простые люди и рабы. Нравы. Судьи. Понятіе о добрѣ и злѣ. Представленія о богахъ. Мифы.

Греческіе города 700—480 до Р. Хр. Торговья путешествія. Колоніи. Морское дѣло. Торговые города. Городское ополченіе. Спарта. Промышленность. Рабы. Писанные законы. Смуты въ городахъ. Посредники и тиранны. Правленіе народа. Общія собранія грековъ. Персидское государство. Нашествіе персовъ. Греки и варвары.

Аѳины 480—400 г.г. до Р. Хр. Сила Аѳинъ. Ѳемистоклъ. Побѣда демократіи въ Аѳинахъ. Периклъ. Аѳинскій народъ. Народное собраніе при Периклѣ. Пелопонесская война. Умственная жизнь Аѳинъ. Новыя понятія о богахъ. Искусство. Архитектура. Скульптура. Театръ. Трагедія. Комедія. Ученые и софисты. Сократъ.

Греки на Востокѣ 400—100 г.г. до Р. Хр. Греція послѣ большой междоусобной войны. Платонъ. Намники. 10.000 грековъ на Востокѣ. Македонія. Походъ Александра. Греки въ Египтѣ. Наука грековъ. Нравственныя понятія.

Италія и Римъ. Вѣра и устройство древнихъ римлянъ. Патриціи и плебеи. Война въ Италіи. Союзники.

Римъ во время большихъ завоеваній 270—100 г.г. до Р. Хр. Карѳагенъ. Пуническія войны. Сила Рима. Провинціи. Откупа, Нобили. Большія имѣнія. Рабы, ихъ возстанія. Городъ Римъ. Народъ въ Римѣ. Чужіе обычаи и вѣра. Греческое образованіе.

Время смутъ въ Римѣ. Разореніе Италіи. Популяры. Братья Гракхи. Новое войско. Неограниченная власть военныхъ вождей. Сулла. Борьба внутри Рима за богатство имперіи. Помпей и Цезарь. Единовластіе Цезаря.

Римская Имперія. Новое устройство. Принцепсъ и сенатъ. Принцепсъ и народъ. Поклоненіе императору. Римская имперія. Евреи. Паденіе Іерусалима. Борьба съ варварами. Германцы и Римляне. Военная граница Рейна и Дуная. Императоры послѣ Августа. Траянъ. Римъ во время имперіи.

Имперія и Варвары. Христіанство 200—400 по Р. Х. Движеніе варваровъ на имперію. Новоперсидское государство. Разореніе и одичаніе. Прикрѣпленіе людей къ службѣ. Прикрѣпленіе крестьянъ. Города. Чужіе обычаи въ имперіи. Діоклетіанъ. Христіане. Общины христіанъ. Защита христіанства и преслѣдованіе христіанъ. Погребальныя общества. Катакомбы. Епископы. Константинъ Великій. Константинополь. Никейскій соборъ. Феодосій Великій. Язычество.

Варвары на Западѣ. Нашествіе варваровъ. Государство Божіе. Варвары въ Западной имперіи. Теодорихъ. Юстиніанъ. Монашество. Франки. Судъ. Нравы. Ирландскіе проповѣдники.

Учебникъ древней исторіи Виппера или Иванова.

Примѣчаніе. При прохожденіи курса древней исторіи особенное вниманіе обращается на общее культурное состояніе древняго міра.

### Программа четвертаго класса (3 часа).

#### І Средняя исторія.

Великое переселеніе народовъ. Передвиженіе вестготовъ. Первыя германскія королевства въ предѣлахъ Западной имперіи. Атилла и его походы на Галлію и Италію. Сверженіе Ромула-Августула. Остготы въ Италіи. Франкское королевство при Хлодвигѣ. Франки по смерти Хлодвига.

Юстиніанъ Великій. Лангобарды въ Италіи. Папа Григорій Великій. Бѣдственное состояніе имперіи въ VII вѣкѣ. Иконоборство. Паденіе императорской власти въ Италіи.

Арабы и ученіе Магомета. Образованіе великаго арабскаго халифата, его распаденіе. Наука и торговля арабовъ.

Новая династія у франковъ. Начало свѣтской власти папъ. Карлъ Великій. Распаденіе монархіи Карла Великаго.

Крещеніе англосаксовъ. Основаніе Англійскаго королевства. Набѣги нормановъ. Альфредъ Великій.

Общія свѣдѣнія о славянахъ. Святые Кириллъ и Меодій. Великоморавская держава. Болгарское царство. Возвышеніе папской власти въ IX вѣкѣ и папа Николай I. Раздѣленіе церкви.

Феодализмъ. Развитие феодальнаго порядка. Феодальный бытъ. Феодализмъ во Франціи. Занесеніе феодализма въ Англію. Феодализмъ въ Германіи и отношеніе къ нему германскихъ королей.

Оттонъ I Великій и Священная Римская имперія. Положеніе папства въ IX—XI вѣкѣ. Папа Григорій VII. Борьба императора Генриха IV съ папою Григоріемъ VII. Начало правленія Гогенштауфеновъ и ихъ борьба съ папой.

Крестовые походы. Состояніе Византіи передъ крестовыми походами и причины послѣднихъ. Первый крестовый походъ. Иерусалимское королевство. Второй и третій крестовые походы. Четвертый крестовый походъ и Латинская имперія. Походы Людовика IX Святого. Слѣдствія крестовыхъ походовъ.

Начало династіи Капетинговъ во Франціи и ихъ политика по отношенію къ феодаламъ. Филиппъ II Августъ. Людовикъ IX Святой. Начало династіи Плантагенетовъ въ Англіи. Генрихъ II. Іоаннъ Безземельный. Великая хартія вольностей. Начало парламента и суда присяжныхъ.

Политическое и общественное состояніе Германіи послѣ Гогенштауфеновъ. Междоусорствіе въ Германіи. Рудольфъ Габсбургскій. Швейцарскій союзъ. Императоръ Карлъ IV и Золотая булла. Усиленіе Габсбургскаго дома въ XV вѣкѣ.

Филиппъ IV Красивый во Франціи. Его борьба съ папой. Уничтоженіе ордена тамплиеровъ. Возникновеніе генеральныхъ штатовъ. Столѣтняя война. Людовикъ XI и усиленіе монархіи во Франціи. Начало дома Тюдоровъ въ Англіи.

Мавры на Пиренейскомъ полуостровѣ. Борьба съ маврами. Фердинандъ Католикъ и Изабелла. Образование Испаніи.

Сербія и ея могущество въ XIV вѣкѣ. Османскіе турки. Коссовская битва и ея послѣдствія. Тамерланъ. Флорентійская унія. Паденіе восточной Имперіи. Политическое состояніе Италіи въ концѣ среднихъ вѣковъ.

Упадокъ папства. Вавилонскій плѣнъ папъ. Антипапскія движенія. Великій расколъ въ католической церкви. Янъ Гусъ и его движеніе.

Эпоха возрожденія. Характеръ средневѣковой образованности до эпохи Возрожденія. Школы. Университеты. Театръ. Искусство. Средневѣковое общество.

Данте, Петрарка и Боккачю, какъ представители гуманизма. Медичи. Великія изобрѣтенія. Великія открытія и ихъ значеніе.

Примѣчаніе. При прохожденіи курса средней исторіи особое вниманіе удѣляется феодализму и католицизму, какъ характернымъ явленіемъ того времени.

## II Русская исторія (систематическій курсъ).

Введеніе. Природа страны. Древнѣйшіе обитатели Европейской Россіи. (Извѣстія Геродота. Сарматы. Готы. Венеды. Гунны. Авары). Славянское племя; его разселеніе и древнѣйшій бытъ. Сосѣди восточныхъ славянъ.

Начало Государства. Лѣтописный разсказъ о началѣ Русскаго государства. Взгляды Байера, Ломоносова и Соловьева. Олегъ. Игорьъ. Св. Ольга. Святославъ; его походы на хозарь, кавказскихъ ясовъ и косоговъ, вятичей и дунайскихъ болгаръ. Междоусобія послѣ смерти Святослава между Ярополкомъ, Олегомъ и Владимиромъ. Языческій бытъ нашихъ предковъ.

Принятіе христіанской вѣры при Владимірѣ Святомъ. Борьба Владиміра съ печенѣгами. Владиміръ—христіанинъ. Слѣдствія принятія христіанской вѣры въ общественно-политическомъ, просвѣтительномъ, нравственномъ и семейномъ отношеніяхъ.

Расцвѣтъ и упадокъ Кіевской Руси. Кіевская Русь при Ярославѣ Мудромъ. Ближайшіе преемники Ярослава Мудраго. Владиміръ Мономахъ. Политическое устройство волостей. Составъ общества. Упадокъ Кіевской Руси въ исходѣ XII вѣка.

Суздальская Русь. Суздальская земля. Юрій I Долгорукій и Андрей Боголюбскій. Установленіе Удѣльнаго порядка. Татарское нашествіе. Золотая орда. Ярославъ Всеволодовичъ и Св. Александръ Невскій.

Новгородская Русь. Торговля и колонизація Великаго Новгорода. Новгородская колонизація. Государственное устройство Великаго Новгорода. Сословія. Псковъ.

Юго-Западная Русь и ея подчиненіе Литвѣ. Юго-западная Русь послѣ татарскаго погрома. Литва и ея объединеніе. Меченосцы. Миндовгъ. Гедиминъ. Ольгердъ. Унія Литовско-русскаго великаго княжества съ Польшей при Ягайлѣ. Витовтъ. Уничтоженіе удѣловъ, борьба съ татарами и меченосцами, отношеніе къ Польшѣ и Москвѣ.

Пособія: Учебникъ русской исторіи Иванова. Учебникъ средней исторіи Иванова.

## Программа пятого класса (3 часа).

### I Новая Исторія.

Возрожденіе наукъ и искусствъ въ Италиі. Греческіе ученые въ Италиі. Собираніе и изученіе памятниковъ древности. Главные представители искусства и литературы въ эпоху „Возрожденія“. Политическое состояніе Италиі въ XV в. Борьба за Италію.

Реформація въ Германіи. Политическое состояніе Германіи въ концѣ XV в. и въ началѣ XVI в. Рейхлинъ. Эразмъ Роттердамскій. Ульрихъ фонъ-Гуттенъ. Лютеръ. Продажа индульгенцій и тезисы. Лейпцигскій диспутъ. Сожженіе буллъ. Избраніе Карла V въ императоры. Его владѣнія и политика. Вормскій сеймъ. Переводъ Библии. Беспорядки въ Виттенбергѣ. Рыцарское и крестьянское возстанія. Распространеніе реформы и устройство новой церкви. Войны Карла V-го съ Франціей, съ Турціей и осада Вѣны. Аугсбургское исповѣданіе. Шмалькальденскій союзъ и Нюрнбергскій религиозный миръ. Экспедиція противъ Туниса и Алжира. Переворотъ въ политикѣ Карла. Война съ Шмалькальденскимъ союзомъ. Морицъ Саксонскій. Аугсбургскій религиозный миръ. Отреченіе Карла отъ престола.

Реформація въ Швейцаріи. Образование Швейцарскаго союза. Цвингли. Междоусобная война. Кальвинъ. Его ученіе сравнительно съ ученіемъ Лютера и Цвингли.

Реформація въ Швеціи и Даніи. Распаденіе Кальмарской уніи. Введеніе реформаціи въ Даніи. Густавъ Ваза и введеніе реформаціи въ Швеціи.

Католическая реакція. Тридентскій соборъ. Характеръ папства во второй половинѣ XVI в. Игнатій Лойола. Организациа іезуитскаго ордена.—Филиппъ II и его политика. Возстаніе Нидерландовъ. Альба. Образование Голландской республики. Процвѣтаніе и упадокъ Испаніи.

Реформація и католическая реакція въ Англіи. Генрихъ VII. Генрихъ VIII. Разрывъ его съ Римомъ. Эдуардъ VI и введеніе реформаціи. Марія Тюдоръ и католическая реакція.

Елизавета и утвержденіе англійской церкви. Реформація въ Шотландіи. Марія Стюартъ и борьба ея съ Елизаветой. Непобѣдимая армада. Развитіе торговли и промышленности при Елизаветѣ.

Реформація во Франціи. Отношеніе къ ней королей. Генрихъ Бурбонъ.

Тридцатилѣтняя война. Возстаніе чеховъ. Валленштейнъ. Густавъ Адольфъ. Вестфальскій миръ.

Династія Стюартовъ въ Англіи. Реставрація Стюартовъ. Карль II. Внѣшняя его политика. „Тестъ-актъ“. „ *Habeus corpus* “. Тори и виги. Паденіе Стюартовъ. Вильгельмъ III.

Утвержденіе неограниченной монархіи во Франціи и вѣкъ Людовика XIV—Людовикъ XIII. Ришелье. Его борьба со знатью и съ гугенотами. Личность Людовика XIV. Установленіе политической и административной централизаціи. Кольберъ, Лувуа, Внѣшняя политика Людовика. Притязанія на Бельгію. Тройственный союзъ. Голландская война. Политическое и умственное преобладаніе. Франція въ Европѣ. Дворъ Людовика XIV. Покровительство литературѣ и искусству. Уничтоженіе Нантскаго эдикта. Захваты въ Германіи. Осада Вѣны и коалиція противъ турокъ. Пфальцская война. Война за Испанское наслѣдство. Экономическій упадокъ Франціи.

Возвышеніе Пруссіи. Краткій очеркъ Пруссіи XVI в. Великій-курфюрстъ. Его внѣшняя и внутренняя политика. Фридрихъ I-пруссскій король. Фридрихъ Вильгельмъ I. Его правленіе, личность и отношеніе къ сыну. Вступленіе на престолъ Фридриха II Великаго. Его личность и отношеніе къ Австріи. Карль VI. Его война съ турками. Прагматическая санкція Карла VI. Марія Терезія. Война за Австрійское наслѣдство. Коалиція противъ Пруссіи. Семилѣтняя война. Дипломатическая дѣятельность Фридриха II.

Эпоха правительственныхъ реформъ въ XVIII вѣкѣ. Умственное движеніе во Франціи. Правительственныя реформы въ Пруссіи при Фридрихѣ II, въ Австріи при Іосифѣ II. Личность Іосифа II и его политика.

Англія въ XVIII в. и образованіе республики Соединенныхъ Сѣверо-Американскихъ Штатовъ. Домъ Ганноверскій въ Англіи. Полное развитіе парламентарнаго правленія. Внѣшняя политика Англіи. Питтъ. Развитіе колониальнаго могущества и морского господства Англіи.

Сѣверо-Американская война. Франклинъ и Вашингтонъ. Участіе въ войнѣ Франціи. Вооруженный нейтралитетъ. Государственное устройство республики.

Учебникъ новой исторіи Иванова. Пособіе: Випперъ—учебникъ новой исторіи.

## II. Русская исторія.

Начало и развитіе Московской Руси. Начало Москвы. Даніиль Александровичъ и Юрій Даніиловичъ. Іоаннъ I Калита и сыновья его. Дмитрій Донской. Василий I. Василий II Темный.

Общая характеристика великаго княженія Іоанна III. Покореніе Великаго Новгорода и его земель. Уничтоженіе удѣловъ при Іоаннѣ III. Литовскія отношенія при Іоаннѣ и Василии III. Бракъ Іоанна III съ Софіей Палеологъ. Сверженіе татарскаго ига. Мысль о главенствѣ Московскаго царства въ православномъ мірѣ.

Боярство и его притязанія. Нижніе слои служилаго класса. Помѣстная система. Тяглые и холопы. Монастырскія и церковныя земли. Іосифъ Волоцкій. Дѣтство Іоанна Грознаго. Вѣнчаніе на царство и женитьба Іоанна. Внутренняя дѣятельность Іоанна Грознаго. Судебникъ, Стоглавъ, излюбленные головы, ограниченіе мѣстничества, учрежденіе типографіи. Завоеваніе Казанскаго и Астраханскаго царствъ. Опричина и ея значеніе въ борьбѣ съ боярствомъ. Борьба за Ливонію. Морскія сношенія съ Англіей. Крымскіе татары и оборона южной границы. Покореніе Сибири. Царь Ѳеодоръ Іоанновичъ и Борисъ Годуновъ. Учрежденіе патриаршества. Указы о крестьянахъ. Смерть царевича Дмитрія.

Смутное время. Прекращеніе династіи, борьба за престолъ и земскій соборъ 1598 г. Царь Борисъ. Первый самозванецъ. Царь Василий Ивановичъ Шуйскій. Разрушеніе государственнаго порядка. Тушинскій воръ. Междуцарствіе. Поляки въ Москвѣ. Пробужденіе національнаго чувства. Спасеніе государства. Мининъ и Пожарскій. Избраніе Царя. Личность Сусанина.

Домъ Романовыхъ. Внутренняя дѣятельность Михаила Ѳеодоровича. Патріархъ Филаретъ. Миръ со Швеціей и Польшей. Земскій соборъ 1642 года.

Время Царя Алексѣя Михайловича. Соборное уложение. Финансовое затрудненіе и попытки выйти изъ него. Возвышеніе Никона. Дѣятельность патріарха Никона. Начало раскола и соборъ 1666—1667 г.г. Движеніе Разина. Новая вѣянія (Ордынъ-Нащокинъ, Матвѣевъ и др.). Малороссійскій вопросъ. Соединеніе Литвы и Юго-западной Руси съ Польшей. Люблинская унія. Іезуиты. Церковная унія и ея слѣдствія. Казачество и Богданъ Хмельницкій. Войны за Малороссію между Москвою и Рѣчью Посполитою.

Пособіе: Учебникъ Русской исторіи Иванова.

## Программа шестого класса (3 часа).

### I. Новая исторія.

Великая Французская революція.

Старый порядокъ во Франціи. Неудачныя попытки реформъ при Людовикѣ XVI. Національное Учредительное собраніе и его реформы.

Національное Законодательное собраніе. Національный Конвентъ. Директорія. Консульство.

Наполеонъ. Завоеванія Наполеона I до Тильзитскаго мира. Наполеонъ I отъ Тильзитскаго мира до похода въ Россію. Возрожденіе Пруссіи. Походъ Наполеона I въ Россію. Война за освобожденіе Европы и реставрація Бурбоновъ. Вѣнскій конгрессъ. Сто дней. Священный союзъ. Общіе выводы.

Іюльская революція и ея вліяніе. Карлъ X и Іюльская революція. Бельгійская революція и польское возстаніе. Отраженіе Іюльской революціи въ Германіи и Италіи.

Общественныя движенія въ Англіи въ первой половинѣ XIX в. Эмансипація католиковъ въ Ирландіи. Первая избирательная реформа (1832 г.). Чартисты.

Февральская революція и ея вліяніе въ Западной Европѣ. Буржуазная монархія во Франціи. Соціализмъ. Февральская революція и установленіе второй республики. Отраженіе февральской революціи въ Германіи и Италіи.

Время второй имперіи во Франціи. Установленіе второй имперіи во Франціи. Участіе Франціи въ дѣлѣ національнаго объединенія Италіи. Кавуръ и Гарибальди. Внутреннее состояніе Франціи второй имперіи. Дальнѣйшее усиленіе Пруссіи. Бисмаркъ. Сѣверо-Американскій Союзъ. Франко-Прусская война. Крушеніе второй имперіи. Германская имперія и окончательное объединеніе Италіи. Общій взглядъ на внутреннюю и внѣшнюю политику европейскихъ государствъ конца 19 в. Государственный соціализмъ. Милитаризмъ. Имперіализмъ.

Учебникъ Иванова. Пособіе Виппера.

## Историческая Русь.

Эпоха Преобразований. Царствование Теодора Алексеевича. Московская смута 1682 года. Правление царицы Софьи Алексеевны. Воспитание Петра Великого и свержение царицы Софьи. Азовские походы. Первое путешествие Петра Великого за границу. Начало Великой Северной войны (поражение под Нарвой). Продолжение Великой Северной войны (взятие берегов Невы и постройка Петербурга). Осложнение Великой Северной войны. Бунт казаков на Дону. Прутский поход после славной Полтавской битвы. Окончание Великой Северной войны и Ништадтский мир. Принятие Петром Императорского титула. Военные реформы. Реформа центрального управления. Реформа областного управления. Реформы сословных. Подушная подать. Реформа церковного управления. Просвещение и школы. Дело царевича Алексея. Историческое значение деятельности Петра Великого (взгляды на это наших историков). Отношение к Петру I и его деятельности современников.

Преемники Петра Великого. Екатерина I и Петр II. Верховный тайный совет. Анна Иоанновна. Бироновщина. Воцарение Елизаветы Петровны. Правление Елизаветы Петровны. Очерк важнейших событий в царствование Елизаветы. Царствование Петра III и переворот 1762 года. Екатерина II. Наказ и Комиссия 1767—1768 г.г. Областная реформа Екатерины II. Жалованные грамоты. Крепостное право. Просвещение в царствование императрицы Екатерины II. Внешняя политика Екатерины II. Первая турецкая война. Пугачевщина. Присоединение Крыма. Греческий проект. Вторая турецкая война. Война со шведами. Возвращение западно-русских областей и падение Польши. Характеристика царствования Екатерины II.

Император Павел I. Его личность. Внешняя и внутренняя политика.

Император Александр I. Воспитание Александра и вступление его на престол. Интимный комитет. Сперанский. Внешняя политика Александра I до Отечественной войны. Отечественная война. Война за освобождение Европы и Венский конгресс. Характер второй половины царствования Александра I. Вопрос о престолонаследии.

Император Николай I. 14 декабря и декабристы. Внутренняя деятельность императора Николая I. Польское восстание. Возсоединение унiateв. Западная политика императора Николая I. Восточная политика императора Николая I. Крымская или восточная война.

Император Александр II. Окончание крымской войны и ее значение. Освобождение крестьян от крепостной зависимости. Земская и городская реформы.

Судебная реформа. Всесословная воинская повинность. Экономическое развитие Россіи. Успѣхи въ области просвѣщенія. Польское возстаніе. Покореніе Кавказа. Среднеазиатскія приобрѣтенія. Успѣхи на Дальнемъ Востокѣ. Освободительная русско-турецкая война. Кончина императора Александра II.

Императоръ Александръ III: его внутренняя національная и внѣшняя мирная политика.

Императоръ Николай II. Великій Сибирскій путь. Гагская конференція. Государственная Дума.

Источники Русской Исторіи. Лѣтопись. Русская историческая наука и главные наши историки.

Учебникъ Русской исторіи Иванова.

### Программа седьмого класса (2 часа).

Новая Исторія. (Подробное изложеніе событій XIX вѣка).

Наполеонъ I Бонапартъ. Наполеонъ-Императоръ. Войны Наполеона съ коалиціями. Тильзитскій миръ. Война въ Испаніи. Національное движеніе въ Германіи. Война съ Австріей. Шенбрунскій миръ. Походъ Наполеона въ Россію. Война за освобожденіе Европы. Реставрація Бурбоновъ. Сто дней. Вѣнскій конгрессъ и Священныйсоюзъ.

Главнѣйшія событія въ первой половинѣ XIX в. послѣ низверженія Наполеона. Общій очеркъ народныхъ движеній въ первой половинѣ XIX в. Возстаніе грековъ; Ипсиланти; геройскія войны грековъ съ турками; филэллины; Наваринскій бой; основаніе Греческаго королевства. Паденіе Бурбоновъ; Людвикъ XVIII; Карлъ X. Возстаніе въ Парижѣ (Іюльская революція) и избраніе Людовика-Филиппа. Образованіе Бельгійскаго королевства.

Англія въ первой половинѣ XIX в. Эмансипація католиковъ. Парламентская реформа. Уничтоженіе невольничества. Вступленіе на престолъ королевы Викторіи. Движеніе чартистовъ. Отмѣна хлѣбныхъ законовъ. Внѣшняя политика Англіи.

Людовикъ-Филиппъ во Франціи. Общій очеркъ его внутренняго управленія и внѣшней политики. Возстаніе въ Парижѣ (февральская революція). Провозглашеніе республики. Людовикъ-Наполеонъ—президентъ республики.

Германія въ первой половинѣ XIX в.  
а) Пруссія. Таможенный союзъ и его значеніе. Король Фридрихъ-Вильгельмъ IV и усиленіе національнаго движенія. Возстаніе въ Берлинѣ и усмиреніе его. Введеніе конституціоннаго правленія. б) Австрія. Политика Меттерниха. Тягостное положеніе Австріи въ 1848 и 49 г.г. Паденіе Меттерниха. Славянскій конгрессъ и волненіе въ Прагѣ. Ломбардо-вене-

ціанское возстаніе. Возстаніе венгровъ. Вступленіе на престоль Франца-Іосифа. Война съ Венгріей. Помощь Императора Николая I-го. Побѣда Радецкаго въ войнѣ съ Сардиніей. в) Устройство Германскаго союза. Франкфуртскій парламентъ. Планы прусскаго короля. Ольмюцъ и возстановленіе союзнаго сейма.

## Вторая имперія во Франціи и объединеніе Германіи и Италіи.

Франція послѣ установленія Второй имперіи. Внѣшняя политика Наполеона III. Участіе Франціи въ итальянскихъ дѣлахъ. Исторія объединенія Италіи. Пруссія въ пятидесятихъ и въ началѣ шестидесятихъ годовъ. Бисмаркъ и его программа объединенія Германіи. Датская и Австро-прусская война. Сѣверо-германскій союзъ. Австрія, какъ конституціонная держава. Установленіе дуализма въ Австріи. Франко—прусская война и Седанская катастрофа. Паденіе Второй имперіи во Франціи. Провозглашеніе Германской имперіи. Парижская коммуна. Окончательное объединеніе Италіи. Паденіе свѣтской власти папъ.

Англія во второй половинѣ XIX вѣка.

Ослабленіе политической жизни въ Англіи въ 50-хъ годахъ. Преобладаніе и характеръ внѣшней политики. Трѣды. Уніоны. Интернаціональ. Вторая избирательная реформа. Гладстонъ и его демократическая политика. Третья избирательная реформа. Ирландскій вопросъ. Ирландскія реформы Гладстона. Гомруль въ Ирландіи. Парнелъ. Дальнѣйшая судьба ирландскаго вопроса. Политика консервативнаго министерства Дизраэли-Биконсфильда. Имперіализмъ. Захваты англичанъ въ Южной Африкѣ. Послѣдняя война Англіи съ бурами 1899—1902 г.г.

Очеркъ главнѣйшихъ событій въ исторіи Франціи, Германіи и Италіи съ 1871 года до конца вѣка.

Франція послѣ разгрома. Современный строй Франціи. Выдающіеся президенты и политическіе дѣятели (Греви, Карно, Гамбетта и др.). Германія послѣ объединенія. Внутренняя и внѣшняя политика Бисмарка. Ростъ рабочаго класса и рабочаго вопроса. Исторія Италіи послѣ объединенія. Внѣшняя политика Италіи. Милитаризмъ въ Италіи. Истощеніе народныхъ силъ. Колонизація въ Америку.

Сѣверо-Американскіе Соединенные Штаты и Австралія въ XIX вѣкѣ.

Европейская эмиграція и ростъ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ. Война между Сѣверомъ и Югомъ въ 60-хъ годахъ. Сѣверо-Американскіе Соединенные Штаты

со времени междоусобной войны до конца вѣка. Развитие богатствъ Штатовъ. Ихъ торговля. Имперіализмъ. Демократическое общество въ Штатахъ. Возникновеніе и развитіе австралійскихъ колоній. Образование демократической федерации въ Австраліи.

Великій океанъ и его значеніе въ европейской политикѣ 19 вѣка.

Ростъ Восточной Азіи. Европейская политика въ Азіи. Отношеніе азіатскихъ народовъ къ европейцамъ. Русско-Японская война.

Важнѣйшія изобрѣтенія 19 вѣка.

Обширное приложеніе силы пара. Развитие желѣзныхъ дорогъ. Изобрѣтеніе электромагнитнаго телеграфа. Введеніе газового и электрическаго освѣщенія. Изобрѣтеніе литографіи, свѣтописи и т. п.

Руководства: Ивановъ—учебникъ новѣйшей исторіи.

Випперъ—учебникъ новой исторіи.

### **Программа восьмого класса. (1 часть).**

#### **I Исторія торговли.**

Древній періодъ. Основы хозяйственнаго быта древности. Торговля Финикіи, Карфагена, Греціи, Рима. Центръ древнеисторической торговли (Средиземное море).

Средніе вѣка. Общественно-политическій строй среднихъ вѣковъ. Развитие городовъ, коммуны, цехи. Крепостные походы, ихъ значеніе для торговли. Республики въ Италіи. Ихъ торговая роль. Торговля въ средніе вѣка въ Германіи (сѣверн. ганза). Торговля Англии, Франціи, Нидерландовъ. Кредитъ и банковое дѣло въ средніе вѣка. Роль евреевъ въ средневѣковой торговлѣ.

Новая Исторія. Открытіе Америки и морского пути въ Индію. Значеніе для торговли этихъ фактовъ. Измѣненія въ обрабатывающей промышленности. Развитие банковаго дѣла. Португалія, Испанія послѣ открытія Америки. Нидерланды, Англія, Франція, Германія въ новое время. Экономическія теоріи въ періодъ новой исторіи. Банковое дѣло въ 18 вѣкѣ.

Новѣйшая исторія. Отпаденіе сѣверо-американскихъ колоній отъ Англии. Упроченіе капиталистическаго строя хозяйства. Англія, Германія, Сѣверо-Американскіе Соединенные Штаты, Франція въ 19 вѣкѣ. Банковое дѣло въ 19 в. Внутренніе процессы въ современномъ капиталистическомъ хозяйствѣ.

## II Исторія русской торговли.

Кіевская Русь. Греческія колоніи на берегахъ Чернаго и Азовскаго морей. Хозяйственный бытъ древнихъ славянъ. Торговля хазаръ. Торговля Кіева съ Византіей и Западной Европой. Характеръ русской торговли.

Новгородъ. Торговля его съ Нѣмецкой Ганзой, съ русскими областями и Каспійскимъ моремъ. Торговля Пскова съ Ганзой.

Торговля Сѣверо-Восточной Руси до 16 вѣка. Значеніе татарскаго нашествія. Торговля съ Золотой Ордой и Крымомъ, съ Астраханью и Казанью.

Торговля Москвы до Петра I. Гостиные дворы, ряды, рынки. Вѣсъ и мѣра въ Москвѣ. Деньги. Купцы. Налоги. Монополіи казны. Пути сообщенія. Главные пути торговли. Бѣлое море со временъ Грознаго. Торговцы иностранцы въ Россіи 16 и 17 в. Ихъ привилегіи и уничтоженіе привилегій. Архангельскъ. Балтійскій путь, литовскій и степной пути. Волга. Сибирь. Общій характеръ промышленности. Предметы торговли. Экономическая политика

Петръ I. Взгляды Петра на народное хозяйство, торговлю и промышленность. Мѣры для поднятія экономическаго благосостоянія государства. Дѣйствительное состояніе при Петрѣ I русскаго хозяйства. Купеческая организація. Денежное дѣло. Торговые порты. Архангельскъ. Петербургъ. Рига. Торговля съ Западомъ. Пути сообщенія. Торговля съ Азіей.

Торговля при преемникахъ Петра I. Тарифъ 1731 г. Покровительственная политика. Внѣшняя торговля. Кредитныя учрежденія. Отмѣна внутреннихъ пошлинъ. Монополіи. Предметы торговли.

Екатерина II. Борьба съ монополіями. Борьба дворянъ и купцовъ въ комиссіи 1767 г. Свобода промышленности. Дворянскія фабрики. Развитіе кустарнаго производства. Торговая политика. Расширеніе государства, колонизація. Городовое положеніе. Кредитъ. Ассигнаціи. Внѣшняя политика.

Первая половина XIX вѣка: Царствованіе Павла I. Александръ I. Континентальная политика. Тарифъ 1810 г. Колебаніе торговой политики во время войнъ. Тарифы 1816, 1819, 1822 г.г. Канкринъ. Пути сообщенія. Крупная промышленность. Составъ фабрикантовъ. Замѣна на фабрикахъ крѣпостного труда вольнонаемнымъ. Кустари. Внутренняя и внѣшняя торговля. Предметы торговли. Отсталость экономическая Россіи. Положеніе кредитныхъ учреждений. Необходимость отмѣнить крѣпостное право.

Вторая половина XIX вѣка. Значеніе реформъ Александра II. Преобразование денежной системы. Земледѣліе. Развитие крупной промышленности. Пути сообщенія. Кредитныя установленія. Таможенная политика. Внутренняя и внѣшняя торговля. Предметы торговли.

Руководства: М. Соболевъ—Очерки изъ исторіи всемірной торговли.

В. Бутенко—Краткій очеркъ исторіи русской торговли.

# Географія и Естествовѣдѣніе.

## Программа перваго класса (3 часа).

### I. Географія.

Планъ и карта. Расположеніе предметовъ въ классѣ. Планъ класса и школы. Планъ города и его окрестностей. Карта. Что можно наблюдать на равнинѣ. Горизонтъ и его страны. Поверхность земли. Почва и подпочвенные слои. Подземная вода и источники. Ручьи. Рѣки. Весеннее половодіе нашихъ рѣкъ. Озера и болота. Главнѣйшія рѣки земного шара. Горы. Горныя цѣпи. Горныя снѣга и ледники. Изъ чего состоятъ горы. Полезныя ископаемыя. Вулканы. Теплота въ глубинѣ земли. Теплые источники. Гейзеры. Землетрясенія. Воздухъ. Главнѣйшія горы земного шара. Холодъ въ верхнихъ слояхъ воздуха. Какъ нагрѣвается воздухъ. Средняя температура. Водяной паръ въ воздухѣ и образованіе росы. Туманъ. Облака. Дождемѣръ. Вѣтеръ. Флюгеръ. Вѣтры по берегамъ морей. Вихрь и ураганъ. Вѣтры и осадки въ горахъ. Море. Морская вода. Волны. Приливъ и отливъ. Береговая линія. Высокіе и низкіе берега. Морскія дюны. Морской ледъ и ледяныя горы. Главнѣйшіе моря, заливы, полуострова и острова.

Форма земли и движеніе ея около оси. Выпуклость поверхности моря и суши. Форма и величина земли. Суточное движеніе земли. Полярная звѣзда. Градусная сѣть и карта полушарій. Обзоръ земли по глобусу и картѣ полушарій. Компасъ. Поверхность суши. Главнѣйшія низменности. Морское дно. Вода на поверхности суши. Положеніе земли въ небесномъ пространствѣ. Времена года. Пять поясовъ. Неодинаковое нагрѣваніе материковъ и океановъ. Вѣтры. Морскія теченія. Климаты. Картины природы и жизни людей. Сѣверный ледовитый океанъ. Тундры. Лѣса умѣреннаго пояса. Степи. Пустыни. Тропическіе лѣса. Горныя области. Культурныя растенія и домашнія животныя. Человѣкъ. Расы. Народы. Промышленность и торговля. Духовныя потребности людей. Государство. Краткій обзоръ Россіи: границы, поверхность, климатъ, рѣки, растительность, народонаселеніе и города.

## II. Естествовъдѣніе.

Объемъ и протяженность тѣлъ. Сжимаемость тѣлъ. Составъ тѣлъ изъ частиць или молекулъ. Сквашность. Вѣсъ тѣлъ. Измѣреніе объема и вѣса тѣлъ. Удѣльный вѣсъ. Тѣла твердыя, жидкія и газообразныя. Переходъ тѣлъ изъ одного состоянія въ другое. Расширеніе тѣлъ отъ нагрѣванія и сжатіе ихъ отъ охлажденія. Холодъ и тепло. Температура. Измѣреніе температуры. Термометръ. Явленія физическія и химическія. Общее знакомство съ воздухомъ. Доказательство существованія воздуха. Атмосфера. Вѣсъ воздуха. Цвѣтъ воздуха. Небо. О сжиманіи и давленіи газовъ. Давленіе атмосфернаго воздуха. Измѣреніе атмосфернаго давленія. Барометръ. Величина атмосфернаго давленія и измѣненія его. Главнѣйшія причины и направленія движенія атмосфернаго воздуха. Значеніе вѣтра. Воздухъ при горѣніи въ немъ свѣчи измѣняется. Воздухъ неоднородный газъ. Главнѣйшіе газы воздуха: кислородъ и азотъ. Горѣніе угля. Углекислый газъ. Смѣси и соединенія. Добываніе углекислаго газа изъ углекислой извести. Свойства углекислаго газа. Добываніе кислорода. Свойства кислорода. Азотъ. Горѣніе. Пламя. Испареніе воды. Туманъ и облака. Паръ воды и тепло. Снѣгъ. Пластичность льда. Глетчеры и ледяныя горы. Удѣльный вѣсъ льда. Особенность измѣненія воды при охлажденіи. Цвѣтъ воды. Раствореніе въ водѣ газовъ. Круговоротъ воды на землѣ. Фильтрованіе и перегонка воды. Простыя и сложныя тѣла. Вода сложное тѣло.

Водородъ и его свойства. Горѣніе водорода и образованіе воды.

## Программа второго класса (3 часа).

### I. Географія.

Азія: положеніе, величина и очертанія.

Краткія свѣдѣнія изслѣдованій Азіи.

Поверхность.

Горы, низменности, плоскогорія и геологическая исторія ихъ образованія. Климатъ Азіи. Растительный и животный міръ.

Примѣчаніе. Ученикъ долженъ умѣть указывать на картѣ, гдѣ какой климатъ, какаядрастительность и какихъ животныхъ можно тамъ встрѣтить. При изложеніи онъ обязанъ переходить постепенно съ сѣвера къ югу и съ востока на западъ.

Рѣки и озера Азіи. Рѣки Сибири съ ихъ притоками. Народонаселеніе по количеству и плотности; составъ народонаселенія по происхожденію и религіи.

Обзоръ Азіи по частямъ. Центральная Азія: Монголія, Тибетъ и Восточный Туркестанъ. Значеніе ихъ для Россіи.

Климатъ. Растительный и животный міръ. Занятія жителей. Религія. Государственное устройство и города. Китай и Манчжурія. Японія и Корея. Границы. Почва. Населеніе. Занятія жителей. Торговля. Промышленность. Образование. Религія. Государственное устройство и главнѣйшіе города.

При изученіи Манчжуріи особенно обращается вниманіе на полезныя ископаемыя.

Индія. Белуджистанъ. Афганистанъ. Англійскія владѣнія въ Индокитаѣ. Значеніе этихъ владѣній для Англій. Границы. Климатъ. Растительный и животный міръ. Минеральныя богатства. Занятія жителей. Религія. Дѣленіе индусовъ на касты. Польза принесенная краю европейцами. Государственное устройство и города.

Сіамъ: обычаи и религія. Краткій обзоръ.

Малайскій архипелагъ. Растительный и животный міръ. Населеніе и его занятія. Города. Польза приносимая челоуку отъ природныхъ богатствъ Малайскаго архипелага.

Иранъ. Персія. Климатъ. Занятія жителей. Государственное устройство. Значеніе сѣверной Персіи для Россіи и южной для Англій.

Малая Азія и Арменія. Границы. Климатъ. Населеніе. Занятія жителей.

Мессопотамія, Аравія, Сирія и Палестина. Краткія историческія свѣдѣнія о государствахъ, находящихся въ этой мѣстности. Значеніе Палестины для христіанскаго міра и для евреевъ. Значеніе Аравіи для магометанъ.

Африка: положеніе, величина и очертаніе.

Изслѣдованіе Африки. Горы, плоскогорія, рѣки, озера, низменности и пустыни. Климатъ. Растительный и животный міръ. Народонаселеніе. Распредѣленіе по плотности, количеству и расамъ. Египетъ: границы, населеніе, занятія жителей. Значеніе Нила для Египта. Государственное устройство и города.

Марокко, Алжиръ, Тунисъ, Триполи и Барка. Сахара. Абиссинія. Поверхность. Климатъ. Населеніе. Занятія жителей и города.

Область саваннъ и тропическихъ лѣсовъ. Климатъ. Растительный и животный міръ. Образъ жизни населенія. Спосособности, характеръ и религія негровъ. Колоніи европейцевъ въ области саваннъ и тропическихъ лѣсовъ. Южная внѣтропическая Африка. Природныя богатства. Коренное населеніе. Исторія поселенія европейцевъ. Занятія жителей. Африканскіе острова.

Америка. Положеніе, величина и очертаніе. Открытіе и изслѣдованіе Америки. Горы. Плоскогорія. Низменности. Рѣки и озера. Растительность. Животный міръ. Населеніе коренное и пришлое. Борьба пришлаго населенія съ туземцами. Гренландія и Сѣверо-Американскій архипелагъ. Общій

обзоръ. Канада. Сходство ея съ Сибирью. Занятія жителей. Главнѣйшіе города. Сѣверо-Американскіе Соединенные Штаты. Общій обзоръ. Нѣдра земли. Промышленность. Торговля. Государственное устройство. Особенности жизни американцевъ. Народное образованіе. Города. Міровое значеніе Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ. Мексика. Средняя Америка. Венецуэлла и Гвіана. Бразилія. Общій обзоръ. Особенности продуктовъ вывоза этихъ странъ. Государственное устройство и города. Лаплатскія страны. Аргентина. Уругвай и Парагвай. Кордильерскія страны. Колумбія. Эквадоръ. Перу. Боливія и Чили. Особенности природы. Главнѣйшія занятія жителей. Государственное устройство и города.

#### А в с т р а л і я .

Положеніе и очертаніе. Открытіе и изслѣдованіе Австраліи. Поверхность. Горы. Плоскогорія. Низменности. Климатъ. Рѣки и озера. Растительность. Животный міръ. Населеніе.

Австралійскія колоніи Англіи. Ихъ возникновеніе. Занятія жителей. Города.

Острова. Ихъ происхожденіе. Климатъ. Растительный и животный міръ. Населеніе. Колоніи Океаніи.

#### II. Е с т е с т в о в ѣ д ѣ н і е .

Важнѣйшіе минералы и горныя породы. Общее понятіе о минералѣ. Общее понятіе о горной породѣ. Гранитъ. Кварцъ. Слюда. Полевой шпатъ. Песокъ. Глина. Песчаникъ. Глинистые сланцы. Известняки. Происхожденіе известняковъ. Известь. Каменная соль. Гипсъ. Каменный уголь и торфъ. Образованіе каменнаго угля. Сухая перегонка дерева. Болотный газъ. Свѣтильный газъ и коксъ. Графитъ и алмазь. Общее свойство металловъ. Соединенія металловъ съ кислородомъ. Соединенія металловъ съ сѣрою. Добываніе металловъ изъ рудъ. Желѣзная руда. Желѣзо и сталь. Чугунъ. Мѣдь. Свинець. Олово. Цинкъ. Ртуть. Серебро. Золото. Разрушеніе горныхъ породъ вслѣдствіе измѣненія температуры. Вывѣтриваніе горныхъ породъ. Образованіе песка и глины. Отмучиваніе. Размываніе горныхъ породъ. Рѣчныя и морскія отложенія. Дельта. Почва. Грунтовая вода и ключи. Образованіе пещеръ. Ядро земнаго шара и земная кора. Горячіе ключи. Происхожденіе суши и горъ. Вѣковыя колебанія земной коры. Вулканы и изверженіе горныхъ породъ. Везувій.

#### Программа третьяго класса (2 часа).

##### Географія Европы.

Общій обзоръ Европы. Положеніе, величина и очертаніе. Сравненіе съ другими частями свѣта. Значеніе морей,

омывающихъ берега Европы. Береговая линия Европы. Поверхность Европы. Низменности. Возвышенности и горы. Геологическое прошлое Европы. Слѣды древнихъ ледниковъ. Климатъ Европы. Значеніе Гольфштрема для климата Европы. Господствующіе вѣтры. Измѣненіе климата Европы съ запада на востокъ.

Растительныя области. Почвы. Культурныя растенія. Животный міръ. Населеніе. Распредѣленіе его по количеству, составу и религіи и зависимость его отъ физическихъ условій мѣстожительства. Плотность населенія. Народы и государства Европы. Описаніе отдѣльныхъ государствъ Европы.

**Примѣчаніе.** Описаніе отдѣльныхъ государствъ Западной Европы состоитъ въ слѣдующемъ: границы, пространство, устройство поверхности, орошеніе, климатъ, почва, народонаселеніе по количеству, плотности, составу и религіи, форма государственнаго управленія, народное образованіе, промышленность, торговля и главнѣйшіе города.

При изученіи городовъ даются свѣдѣнія о значеніи этихъ городовъ и ихъ достопримѣчательностяхъ.

Кромѣ того, при прохожденіи отдѣльныхъ государствъ дается краткій историческій обзоръ возникновенія этихъ государствъ.

При изученіи государствъ повторяются ихъ колоніи. Великія державы проходятся болѣе подробно, чѣмъ второстепенныя.

Изъ государствъ, входящихъ въ составъ Германской имперіи, обязательны только королевства, вольные города и имперская земля. Провинціи проходятся Франціи, Австро-Венгріи и Пруссіи.

### **Программа четвертаго класса (3 часа).**

Общій обзоръ Россійской Имперіи.

Географическое положеніе. Пространство и количество населенія. Сравненіе по пространству съ другими великими государствами міра. Океаны и моря. Ихъ свойства и значеніе для Россіи. Внѣшнія границы: сухопутныя и морскія. Западная граница. Южная граница. Восточная граница. Сѣверная граница. Главнѣйшія крѣпости Россійской Имперіи. Внутренняя граница. Дѣленіе Россіи на Европейскую и Азіатскую. Дѣленіе Азіатской Россіи. Устройство поверхности. Великая Русская равнина. Ея устройство. Средне-Русская возвышенность. Валдайскія горы. Низменности—Югозападная и Восточная. Приволжская возвышенность. Жигулевскія горы. Сѣверные Увалы. Тиманскій кряжъ. Общій Сыртъ. Арало-Иртышскій водораздѣлъ. Обская низменность. Туранская низмен-

ность. Прибалтійская гряда. Малопольская возвышенность. Авратынская возвышенность. Донецкій кряжъ. Прибалтійская низменность. Южная низменность. Исторія возникновенія Русской равнины.

Горная страна. Якутское плоскогоріе. Байкало—Даурское нагоріе. Тунгусскій хребетъ. Нерчинскія горы. Байкальскія горы. Хамаръ—Дабанъ. Яблоновый и Становой хребетъ. Происхожденіе всѣхъ этихъ горъ. Поясъ горныхъ хребтовъ. Образование этого пояса. Крымскія горы. Кавказскій хребетъ. Копеть Дагъ. Параламизы. Тянь-Шань. Памиръ. Заалайскій хребетъ. Алатау. Тарбагатай. Алтайское нагоріе. Древніе горные хребты. Финляндскія горы, Уральскій хребетъ. Климатъ Россіи. Климатъ Русской равнины, Аральской низменности, южно-бережья Крыма и Ріонской долины. Климатъ горной страны.

Рѣки и озера. Рѣки сѣверной, восточной, внутренней, южной и западной покатостей.

Физическія свойства рѣкъ Россіи. Рѣки равнинныя, ледниковыя, степныя и тропическія. Озера ледниковаго происхожденія. Озера остатки прежде бывшаго моря. Озера степныя. Озеро Байкаль.

Значеніе рѣкъ для торговли Россіи. Искусственныя водныя системы. Физико-географическія области Россіи въ связи съ ихъ органической природой.

Тундровая область. Рельефъ ея. Растительный покровъ. Животный міръ. Населеніе и его занятія.

Лѣсная область. Лѣсостепь. Степная область. Полупустынная область. Горная область. Южная область.

Примѣчаніе. Обо всѣхъ этихъ областяхъ требуется знать: рельефъ, климатъ, почву, растительность, животный міръ, полезныя ископаемыя, населеніе и его занятія.

Населеніе Россійской Имперіи. Число жителей. Образование Русскаго государства. Дѣленіе населенія на группы. Плотность населенія. Мѣста наибольшей и наименьшей плотности. Племенной составъ населенія съ указаніемъ мѣста жительства различныхъ составныхъ частей населенія.

Различіе населенія по религии и образу жизни. Значеніе земледѣлія въ Россіи. Промышленность. Торговля въ Россіи. Пути сообщенія. Народное образованіе. Государственное и административное устройство Россіи. Описаніе губерній и областей Россійской Имперіи по пространствамъ или по бассейнамъ.

Московско-Промышленное пространство.

Озерный край. Финляндія. Прибалтійскій край. Бѣлорусско-литовскій край. Привислянскій край. Малороссійскій край. Средне-земледѣльческое пространство. Степной край. Средне-Волжскій край. Приуральскій край. Сѣверный край.

Кавказскій край. Туркестанскій край. Киргизскій край. Сибирскій край.

Примѣчаніе. При прохожденіи каждаго отдѣльнаго пространства, кромѣ обзора природы, почвы и климата, особенно обращается вниманіе на роль и значеніе его въ обще государственномъ хозяйствѣ а именно: развитіе земледѣлія, промышленности и торговли и даются краткія свѣдѣнія изъ историческаго прошлаго этого пространства. Далѣе выясняется значеніе городовъ и возможно подробнѣе описываются ихъ достопримѣчательности. При прохожденіи Сибири Томская губернія разсматривается по уѣздамъ.

# Зоологія.

## Программа третьяго класса (2 часа).

Общее понятие о животномъ организмѣ: клѣтка, раздѣленіе труда, ткани.

Классификація животныхъ.

Животныя одноклѣточные и многоклѣточные. Животныя безпозвоночныя и позвоночныя.

Животныя позвоночныя.

I классъ. Рыбы.

Рѣчной окунь. Внѣшній обзоръ. Скелеть. Плавательный пузырь. Кожа. Мышцы. Пищеварительный каналъ. Дыханіе и кровообращеніе. Органы выдѣленія. Нервная система. Органы чувствъ. Размноженіе.

1) Костистыя рыбы. Треска. Камбала. Шука. Сельдь. Лосось. Угорь.

2) Эмалевочешуйчатыя рыбы. Осетръ, стерлядь.

3) Поперечноротыя рыбы. Акулы. Скаты.

4) Двоякодышащія рыбы. Австралійскій цератодъ.

5) Круглоротыя рыбы. Минога рѣчная, миксины.

6) Безчерепныя рыбы. Ланцетникъ.

Классификація рыбъ.

II классъ. Амфибіи.

Лягушка. Наружный обзоръ, кровообращеніе, пищеварительный каналъ. Органы дыханія. Органы выдѣленія. Нервная система. Размноженіе. Развитие. Отличіе отъ класса рыбъ.

1) Безхвостыя амфибіи. Бурая, зеленая и древесная лягушки. Жаба.

2) Хвостатыя амфибіи. Тритонъ. Саламадра. Протей.

3) Безногія амфибіи. Цецилія.

Классификація амфибій.

III классъ. Пресмыкающіяся.

1) Ящерица обыкновенная. Линька. Скелеть. Органы пищеваренія. Органы дыханія и кровообращенія. Органы выдѣленія. Нервная система. Органы чувствъ. Веретеница. Хамелеонъ.

2) Змѣи. Общее описаніе, скелеть, внутреннее строеніе. Ужъ, удавъ, гадюка, гремучая змѣя, очковая змѣя. Сравненіе съ классомъ рыбъ и амфибій.

3) Крокодилы. Общій обзоръ виѣшняго и внутренняго строенія ихъ.

4) Черепахи. Внутреннее строеніе. Скелеть.

Черепахи сухопутныя и морскія.

Классификація пресмыкающихся и сравненіе ихъ съ предыдущими классами.

IV классъ. Птицы.

Воробей. Виѣшний видъ. Скелеть. Мускулатура. Перья. Линька. Полетъ. Органы пищеваренія, дыханія, кровообращенія. Нервная система. Размноженіе.

1) Бѣгающія птицы. Африканскій страусъ. Казуаръ.

2) Пластинчатоклювыя. Утка.

3) Пингвины. Общій обзоръ.

4) Буревѣстниковыя. Общій обзоръ. Альбатросъ.

5) Веслоногія. Сбщій обзоръ. Пеликанъ.

6) Аистообразныя. Бѣлый аистъ. Сѣрая цапля.

7) Журавлиныя. Сѣрый журавль.

8) Кулики. Вальдшнепъ.

9) Куриныя. Домашняя курица. Сѣрая куропатка. Тетеревъ косачъ. Бѣлая куропатка.

10) Голубиныя. Голубъ домашній, сизый, дикій

11) Дятловыя. Пестрый дятель. Кукушка. Стрижь. Колибри.

12) Попугай.

13) Воробьиныя. Воробей. Канарейка. Жаворонокъ. Синица. Соловей. Деревенская ласточка. Грачь. Сорокопуть.

14) Хищныя птицы. Общій обзоръ. Кондоръ. Ягнятникъ. Соколъ. Ястребъ. Тетеревятникъ. Коршунъ. Орелъ. Сова. Филинь. Классификація птицъ и сравнительный обзоръ съ предыдущими классами.

V классъ. Млекопитающія.

Общій обзоръ класса млекопитающихъ. Волось. Скелеть. Органы пищеваренія, кровообращенія, выдѣленія. Нервная система. Классификація млекопитающихъ.

1) Яйцекладущія млекопитающія. Утконось.

2) Сумчатыя млекопитающія. Кенгуру. Сумчатая крыса.

3) Неполнозубыя. Трехпалый лѣнивонецъ. Броненосецъ. Муравѣдь.

4) Китообразныя. Гренландскій кить. Дельфины.

5) Сирены. Ламантинъ.

6) Копытныя. Лошадь. Осель. Носорогъ. Тапиръ. Дикая свинья. Бегемотъ. Быкъ. Олень. Жирафъ. Верблюдь.

7) Хоботныя. Слонь индійскій.

8) Плотоядныя. Кошки. Левъ. Тигръ. Домашнія кошки. Рысь. Гиена. Волкъ. Шакаль. Собака. Лисица. Медвѣдь. Лѣс-

ная куница. Соболь. Хорекъ. Горностаѣ. Морская выдра.  
Рѣчная выдра.

9) Ластоногія. Тюлень. Моржъ.

10) Грызуны. Бѣлка. Хомякъ. Крыса. Мышь. Дикообразъ.  
Заяць. Кроликъ.

11) Насѣкомоядныя. Ежъ. Кротъ. Землеройка.

12) Рукокрылыя. Обыкновенный ушанъ. Вампиръ.  
Летающая собака.

13) Приматы. Обезьяны. Лемуры. Ревуны. Павіаны. Ба-  
буины. Шимпанзе. Горилла. Орангутангъ. Гиббонъ. Класси-  
фикація приматъ.

VI классъ. Человѣкъ.

Скелеть. Мозгъ. Нервная система. Кровеносная система.  
Органы чувствъ.

Сравнительно-анатомическій обзоръ всѣхъ классовъ  
позвоночныхъ.

### Программа четвертаго класса (2 часа).

Зоологія безпозвоночныхъ.

Образованіе органической жизни.

Типъ I-й Простѣйшія.

I-й классъ Корненожки. Амеба. Голыя корненожки и  
покрытыя раковиной. Радиоларіи.

II-й классъ. Инфузоріи. Туфелька. Сувойка.

Классификація простѣйшихъ. Многоклеточныя животныя.

Типъ II. Кишечнополостныя.

Гидра.

I-й классъ гидроидные. полипы. Гидромедузы. Сифо-  
нофоры.

II классъ. Акалефы.

III классъ. Коралловые полипы. Актиніи. Благородный  
коралль. Коралловые острова. Классификація кишечнополос-  
тныхъ и сравненіе ихъ съ простѣйшими.

Типъ III. Губки

Бодяга. Кремневая губка. Греческая губка. Классифика-  
ція губокъ и сравненіе ихъ съ предыдущими классами.

Типъ IV. Черви.

1) классъ. Кольчатые черви. Щетиноногіе черви. Земля-  
ной червь. Медицинская пѣявка. Конская пѣявка. Черви па-  
разиты. 2) классъ. Круглые черви. Трихина. 3) классъ. Пло-  
скіе черви. Двуротъ печеночный. Свиной солитеръ. Бычачій  
солитеръ. Мозговикъ. Овечій эхинококъ. Классификація чер-  
вей и сравненіе ихъ съ предыдущими классами.

Типъ V. Иглокожія.

Морскія звѣзды. Общій обзоръ морскихъ офиуръ, ли-  
лій голотуррій. Морской ежъ. Классификація иглокожихъ и  
сравненіе ихъ съ предыдущими классами.

Типъ VI. Мягкотѣлыя.

1) классъ. Пластинчато-жаберныя. Беззубка. Жемчужница.

### Типъ VII. Членистоногія.

I классъ. Ракообразныя. Подклассъ А. Щитокрылые раки. Рѣчной ракъ. Ракъ отшельникъ. Крабъ. Подклассъ В. Членистокрылые раки. Подклассъ С. Низшіе раки: 1) Веслоногіе—Циклопъ. 2) Ракушковые—Циприсъ. 3) Листоногіе—Водяная блоха. 4) Усоногіе. Морскіе желуди и морскія уточки. Классификація ракообразныхъ.

II классъ. Насѣкомыя. Черный тараканъ: 1) Прямокрылыя: а) бѣгающія, в) прыгающія. Зеленый кузнечикъ. Перелетная саранча. Полевой и домашній сверчекъ. Медвѣдка. с) шагающія. Богомоль. Привидѣнія д) Уховертки. 2) Ложносѣтчатокрылыя. Стрекоза. Поденки. Термиты. 3) Членистохоботныя. Древесный клопъ. Постельный клопъ. Водяной скорпіонъ. Гладышъ. Цикады. Тли. Виноградная филлоксера. Червецъ. Вши. 4) Сѣтчатокрылыя. Муравьиный левъ. Скорпіонъ—муха. Ручейники. 5) Чешуекрылыя. Бабочки. Капустницы. Крапивницы. Денныя бабочки. Молочайный бражникъ. Тутовый шелкопрядъ. Сосновый шелкопрядъ. Шелкопрядъ монашенка. Непарный шелкопрядъ. Поденица обдирало. Шубная моль. 6) Жесткокрылыя (жуки). Майскій жукъ. Хлѣбный жукъ. Жукъ олень. Навозный жукъ. Жукъ могильщикъ. Жужелицы. Плавунецъ. Еловый короѣдъ. Свѣтлякъ. Шпанскія мушки. Божьи коровки. 7) Двукрылыя. Комнатная муха. Муха жигалка. Слѣпень. Оводъ. Комаръ. Гессенская муха. Блоха. 8) Перепончатокрылыя. Пчела. Обыкновенная оса. Муравьи. Наѣзники. Пильщики. Классификація насѣкомыхъ и сравнительно анатомическій обзоръ ихъ.

III классъ. Многоножки. Костянка.

IV классъ. Паукообразныя. Крестовикъ. Комнатный паукъ. Паукъ птицеѣдъ. Тарантуль. Водяной паукъ. Европейскій скорпіонъ. Клещи. Классификація членистоногихъ.

Типъ VIII. Оболочники. Асцидія.

## Практическія занятія по зоологіи.

### Курсъ четвертаго класса (1 часъ).

Работы дѣлятся на два отдѣла: 1) работа съ микроскопомъ и 2) препарированіе животныхъ.

1 Работы съ микроскопомъ состоятъ въ слѣдующемъ: а) знакомство съ микроскопомъ и пользованіе имъ, б) зарисовываніе готовыхъ препаратовъ, с) приготовленіе микроскопическихъ препаратовъ при помощи микротомы и изслѣдованіе ихъ.

Для самостоятельныхъ работъ предлагается приготовить слѣдующіе препараты: 1) волосъ, 2) губка, 3) животная ткань, 4) нога паука, 5) крыло бабочки, 6) нога таракана, 7) хоботокъ мухи, 8) нога мухи, 9) хоботокъ клопа, 10) поперечный разрѣзъ дождевого червя.

II. Препарированіе животныхъ состоитъ: 1) въ зарисовываніи внѣшнихъ органовъ каждаго препарируемаго животнаго, 2) во вскрытіи и 3) зарисовываніи внутреннихъ органовъ.

Препарируется:

- 1) Окунь.
- 2) Лягушка.
- 3) Ящерица.
- 4) Голубь.
- 5) Заяць.
- 6) Дождевой червь.
- 7) Ракъ.
- 8) Беззубка.
- 9) Тараканъ.

Практическія работы ведутся параллельно прохожденію курса.

---

# Ботаника.

## Программа пятого класса (2 часа).

Морфология, систематика, анатомия и физиология растений  
Определение цѣли ботаники и ея раздѣленіе.  
Морфология цвѣтковыхъ растений.

### Ц в ѣ т о к ъ.

Главные и второстепенныя части цвѣтка. Цвѣтоножка и цвѣтоложе. Околоцвѣтникъ. Значеніе чашечки. Тычинки пестикъ. Сѣменопочки. Типы цвѣтовъ. Строеніе вѣнчика и чашечки. Положеніе завязи. Число и строеніе пестиковъ. Цвѣты правильные и неправильные, полные и неполные, мужскіе и женскіе, бесплодные. Растенія однодомныя и двудомныя. Опыленіе. Самоопыленіе и перекрестное опыленіе, Защита пыльцы отъ дождя. Приспособленія, обезпечивающія перекрестное опыленіе. Перенесеніе пыльцы вѣтромъ и насѣкомыми. Опыленіе у шалфея и орхидей. Окраска и запахъ цвѣтовъ. Прицвѣтники. Соцвѣтія.

### П л о д ъ.

Плодь настоящій и ложный, сложный, дробный. Соплодіе. Околоплодникъ. Ягода. Костянка. Значеніе плодовой мякоти. Сухіе плоды раскрывающіеся и нераскрывающіеся. Приспособленіе для разбрасыванія сѣмянъ. Плодь съ прицѣпками. Приспособленіе для разбрасыванія сѣмянъ съ помощью вѣтра. Плоды зарывающіеся въ землю. Перекати поле.

### С ѣ м я.

Части зародыша сѣмени. Значеніе сѣменодолей. Сѣмена бѣлковыя и безбѣлковыя. Число сѣменодолей.

### К о р е н ь.

Корни подземные. Корневые волоски. Корневой чехликъ. Корневые клубни. Вегетативное размноженіе. Воздушные корни. Паразиты и эпифиты. Корни-присоски. Корневья колючки.

## С т е б е л ь .

Побѣгъ. Стебель и его роль въ жизни растений. Конусъ наростанія и верхушечная почка. Пазушная почка. Спящій глазокъ. Удлиненные и укороченные побѣги. Листовая розетка. Узлы и междоузлія. Листорасположеніе. Вставочный ростъ. Продолжительность жизни растений. Травянистыя растенія. Деревья и кустарники. Соломины. Вьющіяся и лазящія растенія. Плети и усы. Подземныя побѣги. Дерновины. Корневище. Луковицы. Стебле-клубень. Листообразные стебли, усики и колючки.

## Л и с т ь .

Листъ и его роль въ жизни растений. Строеніе листа. Листовая пластинка. Листовая мозаика. Зависимость въ расположеніи корней и листьевъ. Измѣненіе формы листьевъ у одного и того-же растенія. Листовыя жилки и ихъ распределеніе въ листѣ. Листовой черешокъ. Прилистники. Кувшинолисты и пузырчатки. Листья усики и листья шипы. Части цвѣтка представляютъ видоизмѣненные листья. Размноженіе растеній листьями. Волоски. Систематика цвѣтковыхъ растеній.

Классъ хвойныхъ. Сосна обыкновенная. Сосна кедровая. Видъ и родъ. Двойная номенклатура. Лиственница. Ель. Пихта. Можжевельникъ.

Классъ односѣменодольныхъ. Желтый гусиный лукъ. Малый гусиный лукъ. Лилейные.

Классъ двусѣменодольныхъ. 1) Подклассъ первично покровныхъ. Ива бредина. Другія ивы. Помѣси; разведеніе ивъ черенками. Тополя. 2) Подклассъ сростнолепестныхъ. Одуванчикъ. Мать мачеха.

## Другія сложноцвѣтныя.

Обзоръ важнѣйшихъ семействъ цвѣтковыхъ растеній. Рясковыя. Орхидныя. Злаки. Пальмы. Крапивныя. Гвоздичныя. Лютиковыя. Крестоцвѣтныя. Розоцвѣтныя. Бобовыя. Зонтичныя. Пасленовыя. Норичниковыя. Бурачниковыя. Губоцвѣтныя.

## Обзоръ низшихъ или споровыхъ растеній.

Зеленыя водоросли.

Хламидомонады. Вольвоксъ. Улотриксъ.

Вошерія.

Водоросли. Зигофицеи. Діатомеи. Дробянка. Бактеріи.

Бурыя водоросли. Ламинаріи. Фукусы. Саргассы.

Грибы. Грибы водоросли. Головчатая плѣсень. Базидіальные грибы. Сумчатые грибы. Спорынья. Лишайники. Слизевики. Мхи. Кукушкинъ ленъ. Печеночники. Папоротники. Хвоши. Плауны. Каменный уголь.

## Анатомія и фізіологія растеній.

Клѣтка. Протоплазма. Клѣточный сокъ. Вакуоли. Ядро. Хроматофоръ. Хлорофильныя зерна. Хромoplastы. Антоціанъ.

Клѣточная оболочка. Одревеснѣніе. Кутикула и пробка. Ослизненіе. Утолщеніе оболочки. Окаймленныя поры. Форма клѣтокъ. Голыя клѣтки. Условія жизнѣдѣтельности протоплазмы. Крахмальные зерна. Вещества встрѣчающіяся въ клѣткѣ. Дѣленіе клѣтки. Одноклѣточный и многоклѣточный организмъ. Растительная ткань. Первичная образовательная ткань. Ситовидныя трубки. Сосуды. Проводящія пучки. Камбій. Млечныя сосуды. Паренхима. Межклѣточное вещество. Кожица. Волоски. Устьица. Пробковая ткань. Механическая ткань. Листъ. Палисадная и губчатая ткань. Листовыя жилки. Стебель. Расположеніе проводящихъ пучковъ въ стеблѣ. Сердцевина. Первичная кора. Сердцевинные лучи. Камбій. Вторичная кофа. Годичныя кольца. Корень. Чехликъ. Расположеніе проводящихъ пучковъ. Отличіе стебля отъ корня. Разбуханіе и проростаніе сѣмянъ. Вліяніе температуры. Потеря въ вѣсѣ. Значеніе. Дыханіе растений. Химизмъ дыханія. Выдѣленіе тепла при дыханіи. Зависимость дыханія отъ роста. Внутрикѣлочное дыханіе. Аэробіонты и анаэробіонты. Броженіе. Химическій составъ растений. Искусственное питаніе растений. Искусственная почва. Водныя культуры. Вещества необходимыя растенію. Роль корней въ поступленіи веществъ изъ почвы. Искусственная клѣтка. Разрушеніе веществъ почвы корнями. Почвы. Роль микроорганизмовъ въ образованіи почвы. Солончаки. Усвоеніе углерода. Растенія получаютъ С изъ воздуха и именно изъ  $\text{CO}_2$ . Зеленыя и незеленыя растенія. Хлорофиллъ. Условія образованія хлорофилла. Свойство хлорофилла. Роль хлорофилла. Роль солнечнаго луча. Образованіе крахмала при разложеніи углекислоты. Усвоеніе азота. Распространеніе азота въ природѣ. Нитрификація. Усвоеніе азота зелеными растеніями. Бобовыя растенія. Роль бактерій въ усвоеніи азота растеніями. Движеніе веществъ по растенію. Необходимость передвиженія. Корневое давленіе. Восходящій и нисходящій токъ. Кольцевыя вырѣзки. Роль листьевъ въ движеніи жидкости по стеблю. Испареніе. Защита отъ излишняго испаренія. Явленіе роста: Тургоръ. Ростъ клѣтокъ. Условія роста. Геліотропизмъ. Геотропизмъ. Движеніе протоплазмы. Тропизмъ у дубильнаго цвѣта. Вьющіяся и лазящія растенія. Сонъ растений. Чувствительность у растений. Заживленіе ранъ у растений. Растенія лишеныя хлорофилла. Сапрофиты и паразиты. Прививки сибирской язвы. Дифтеритная сыворотка. Мясоядныя растенія. Микориза.

## **Практическія занятія по ботаникѣ.**

### **Курсъ пятаго класса. (1 часъ).**

Практическія занятія дѣлятся на 4 отдѣла. 1) Опредѣленіе растений. 2) Работы съ микроскопомъ по анатоміи растений. 3) Работы относящіяся къ физиологіи растений. 4) Работа въ саду.

I. Работа по опредѣленію растений. Полевые цвѣты и падовые, (последніе только въ томъ случаѣ, если не будетъ солевыхъ). Опредѣленіе по Маевскому.

II. Работа съ микроскопомъ: приготовленіе и зарисовываніе слѣдующихъ препаратовъ: 1) кора, 2) прозенхима сосны, 3) древесина, 4) лубяныя волокна, 5) поперечный и продольной разрѣзъ черезъ сѣмя, 6) крахмалъ, 7) цвѣточная пыль, 8) нитчатая водоросль, 9) спорангіи.

III. Работы относящіяся къ физиологіи растений.

1) Намачиваніе и прорастаніе сѣмянъ, а) на бумагѣ, в) на гипсовыхъ пластинкахъ, с) въ опилкахъ.

2) Опредѣленіе % всхожести сѣмянъ.

3) Показать, что при размачиваніи сѣмянъ увеличивается ихъ объемъ.

4) Показать, что прорастающія сѣмена поглощаютъ O воздуха.

5) Выдѣлить изъ пшеничной муки крахмалъ и бѣлковыя вещества.

6) Извлеченіе масла изъ масличныхъ сѣмянъ.

7) Показать, что въ сухомъ деревѣ содержится вода и опредѣлить ея количество.

8) Опредѣленіе сухого вещества въ листьяхъ.

9) Выдѣленіе хлорофилла.

10) Опытъ съ осмосомъ.

11) Опытъ съ тургоромъ.

12) Показать, что живая протоплазма непроницаема для веществъ растворимыхъ въ клѣточномъ соку, мертвая-же проницаема.

13) Наблюденіе надъ ростомъ корня.

14) Наблюденіе надъ ростомъ стебля.

15) Полученіе придаточныхъ корней.

16) Полученіе быстрое корневыхъ волосковъ.

17) Водная культура.

IV. Работа въ саду. Подрѣзываніе деревьевъ, посадка, посѣвъ травъ и цвѣтовъ, поливка.

# Математика.

## I. Ариѳметика.

### Программа для поступающихъ въ младшее отдѣленіе при- готовительнаго класса.

Понятіе о счетѣ. Прямой и обратный счетъ до 10. Письменное изображеніе цифръ. Устное и письменное рѣшеніе задачъ на числа въ предѣлѣхъ перваго десятка.

### Программа младшаго отдѣленія приготовительнаго класса (6 часовъ).

Счетъ единицами и десятками до 100. Составленіе чиселъ первой сотни изъ разрядовъ и разложеніе этихъ чиселъ на разряды. Сложеніе и вычитаніе въ предѣлѣхъ 100. Умноженіе однозначныхъ чиселъ и дѣленіе на однозначное число. Таблица умноженія. Умноженіе двухзначныхъ чиселъ и дѣленіе на двухзначное число въ предѣлѣхъ 100. Устное и письменное рѣшеніе задачъ на числа въ предѣлѣхъ 100.

### Программа старшаго отдѣленія приготовительнаго класса (6 часовъ).

Четыре дѣйствія надъ числами любой величины. Устное и письменное рѣшеніе задачъ.

### Программа перваго класса (5 часовъ).

Понятіе о числѣ и единицѣ. Естественный или натуральный рядъ чиселъ. Словесное и письменное счисленіе по десятичной системѣ. Цифры, разряды и классы. Знаки дѣйствій. Скобки и формулы. Римская нумерація. Дѣйствія надъ цѣлыми числами: сложеніе и вычитаніе. Определеніе этихъ

дѣйствій. Случаи ихъ употребленія при рѣшеніи задачъ. Свойство суммы. Измѣненіе суммы и разности данныхъ съ измѣненіемъ самихъ чиселъ. Повѣрка дѣйствій сложенія и вычитанія.

Опредѣленіе дѣйствія умноженія. Умноженіе многозначнаго числа на однозначное. Умноженіе многозначнаго числа на однозначное, сопровождаемое нулями. Умноженіе чиселъ, оканчивающихся нулями. Повѣрка умноженія. Произведеніе трехъ и болѣе сомножителей. Основное свойство произведенія. Случаи употребленія умноженія при рѣшеніи задачъ.

Опредѣленіе дѣйствія дѣленія. Дѣленіе на однозначное и на многозначное число. Дѣленіе числа на 10, 100, 1000 и т. д. Дѣленіе чиселъ, оканчивающихся нулями. Дѣленіе при помощи сложенія, вычитанія и умноженія. Повѣрка дѣленія. Случаи употребленія этого дѣйствія при рѣшеніи задачъ. Измѣненіе произведенія и частнаго двухъ чиселъ съ измѣненіемъ самихъ чиселъ.

Именованныя числа. Величины однородныя и разнородныя. Понятія объ измѣреніи величинъ. Мѣры длины, вѣса, сыпучихъ тѣлъ, жидкостей, времени, денегъ, бумаги, поверхности и объемовъ. Простыя и составныя именованныя числа. Преобразованія именованныхъ чиселъ. Дѣйствія надъ именованными числами. Задачи на вычисленіе времени, поверхностей и объемовъ.

### Программа второго класса (5 часовъ).

Дѣлимость чиселъ. Дѣлимость суммы и разности на какое нибудь число, если данныя для сложенія и вычитанія числа дѣлятся на это число. Дѣлимость произведенія на число, если одинъ изъ сомножителей дѣлится на это число. Признаки дѣлимости чиселъ на 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9.

Числа простыя и составныя. Разложеніе чиселъ на первоначальныхъ множителей.

Общій дѣлитель и общій наибольшій дѣлитель нѣсколькихъ данныхъ чиселъ. Нахожденіе общаго наибольшаго дѣлителя данныхъ чиселъ при помощи разложенія ихъ на первоначальные множители и посредствомъ послѣдовательнаго дѣленія. Свойства общаго наибольшаго дѣлителя. Числа взаимно-простыя. Кратное нѣсколькихъ чиселъ. Наименьшее кратное данныхъ чиселъ. Нахожденіе наименьшаго кратнаго данныхъ чиселъ посредствомъ разложенія ихъ на первоначальные множители и съ помощью общаго наибольшаго дѣлителя.

Простыя или обыкновенныя дроби. Члены дроби. Подраздѣленіе дробей по отношенію къ единицѣ. Обращеніе цѣлаго и смѣшаннаго числа въ неправильную дробь.

Исключеніе цѣлаго числа изъ неправильной дроби. Сравненіе величины дробей. Кратное измѣненіе величины дробей и смѣшанныхъ чиселъ. Измѣненіе вида дробей. Сокращеніе дробей. Сократимыя и несократимыя дроби. Послѣдовательное сокращеніе. Полное сокращеніе. Приведеніе дробей къ одному знаменателю. Нахожденіе частей по цѣлому и цѣлаго по части. Дѣйствія надъ простыми дробями. Сложеніе и вычитаніе дробей и смѣшанныхъ чиселъ. Измѣненіе суммы и разности. Умноженіе дробей. Свойство произведенія. Дѣленіе дробей. Измѣненіе произведенія и частнаго. Дѣйствія надъ дробными именованными числами. Раздробленіе и превращеніе. Метрическая система мѣръ.

Десятичныя дроби. Происхожденіе и изображеніе десятичныхъ дробей. Сравненіе ихъ по величинѣ. Свойство десятичныхъ дробей. Сокращеніе десятичныхъ дробей и приведеніе ихъ къ общему знаменателю. Увеличеніе и уменьшеніе десятичныхъ дробей въ 10, 100, 1000 и т. д. разъ. Сложеніе, вычитаніе и умноженіе десятичныхъ дробей. Дѣленіе десятичныхъ дробей на цѣлое число; приближенное вычисленіе частнаго до единицы какого либо разряда. Дѣленіе числа на десятичную дробь. Обращеніе обыкновенныхъ дробей въ десятичныя разложеніемъ на простыхъ множителей и способомъ дѣленія. Конечныя и безконечныя дроби. Признаки обращенія обыкновенныхъ дробей въ конечную и безконечную десятичныя дроби. Число десятичныхъ цифръ, получаемыхъ при обращеніи обыкновенной дроби въ конечную десятичную.

Періодическія десятичныя дроби, простыя и смѣшанныя. Обращеніе простыхъ и смѣшанныхъ періодическихъ дробей въ обыкновенныя. Признаки обращенія обыкновенныхъ дробей въ чистыя и смѣшанныя періодическія дроби.

Совокупныя дѣйствія надъ обыкновенными и десятичными дробями.

### **Программа третьяго класса (2 часа).**

Отношенія. Зависимость между членами отношенія. Нахожденіе неизвѣстнаго члена. Измѣненіе вида отношенія. Сокращеніе отношеній. Уничтоженіе дробныхъ членовъ.

Пропорція геометрическая. Члены пропорціи. Главное свойство пропорцій. Рѣшеніе пропорцій. Видоизмѣненіе пропорцій. Сокращеніе пропорцій. Уничтоженіе дробныхъ членовъ. Сложныя пропорціи.

Зависимость между величинами. Пропорціональность величинъ прямая и обратная. Простое тройное правило. Сложное тройное правило. Способъ приведенія къ единицѣ и способъ пропорцій.

Правило процентовъ. Простые и сложные проценты. Опреѣленіе процентныхъ денегъ. Опреѣленіе капитала. Опреѣленіе времени. Опреѣленіе таксы процентовъ. Рѣшеніе задачъ, въ которыхъ входитъ наращенный и уменьшенный капиталъ.

Учетъ векселей. Опреѣленіе учета по векселю. Опреѣленіе суммы, вырученной отъ продажи векселя. Опреѣленіе валюты векселя. Опреѣленіе таксы процентовъ, по которой учтенъ вексель. Опреѣленіе времени, остающагося до срока уплаты по векселю.

Правило товарищества. Пропорціональное дѣленіе. Дѣленіе числа пропорціонально ряду чиселъ. Дѣленіе числа пропорціонально ряду дробей. Дѣленіе числа на неравныя части, когда даны отношенія между отдѣльными частями. Дѣленіе числа обратно пропорціонально даннымъ числамъ. Дѣленіе числа пропорціонально нѣсколькимъ рядамъ чиселъ. Рѣшеніе задачъ на пропорціональное дѣленіе, въ которыхъ даются сумма или разность нѣкоторыхъ изъ частей.

Правило смѣшенія. Рѣшеніе задачъ на правило смѣшенія 1-го и 2-го рода. Рѣшеніе задачъ на сплавы. Рѣшеніе задачъ на смѣшеніе жидкостей.

---

## II Геометрія.

### Программа третьяго класса (I часть).

Предварительный курсъ геометріи.

Планиметрия.

Линіи.

Линіи—кривая, прямая, ломаная, ихъ обозначеніе. Линіи, проходящія чрезъ одну или двѣ данныхъ точки. Длина линіи. Отложеніе прямой линіи равной данной. Сумма и разность данныхъ прямыхъ линій. Пересѣкающіяся и параллельныя линіи.

У г л ы.

Уголъ, стороны, вершина. Обозначеніе угловъ. Равные углы. Сложеніе и вычитаніе угловъ. Смежные углы. Прямой, острый и тупой углы. Понятіе о перпендикулярѣ и наклонной. Вертикальные углы. Понятіе о градусѣ.

К р у г ъ.

Окружность, кругъ, центръ, радіусъ, дуга, хорда, діаметръ, сѣкущая, касательная, секторъ, сегментъ; транспортіръ. Длина окружности.

Т р е у г о л ь н и к и.

Понятіе о треугольникѣ; стороны, вершина, основаніе, высота, медиана, биссектрисса, периметръ. Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Равносторонніе, равнобедренные и разносторонніе треугольники. Соотношенія сторонъ и угловъ въ треугольникахъ. Понятіе о равенствѣ двухъ треугольниковъ.

З а д а ч и.

- 1) Построить уголъ равный данному (съ помощью циркуля и линейки)
- 2) Раздѣлить линію пополамъ.

- 3) Опустить перпендикуляръ (съ помощью треугольника и линейки или циркуля и линейки).
- 4) Возставить перпендикуляръ (двумя способами).
- 5) Раздѣлить уголъ пополамъ.
- 6) Построить треугольникъ по двумъ сторонамъ и углу между ними.
- 7) Построить треугольникъ по двумъ угламъ и сторонѣ между ними.
- 8) Построить треугольникъ по тремъ сторонамъ.
- 9) Построить треугольникъ равный данному. Какъ слѣдствіе, указать на общее условіе равенства треугольниковъ.
- 10) Построить углы  $60^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $15^\circ$ ,  $120^\circ$ ,  $75^\circ$  и т. д.

### П а р а л л е л ь н ы я л и н і и.

Углы при параллельныхъ линияхъ: внутренніе и внѣшніе накрестъ лежащіе, односторонніе и соотвѣтственные углы. Соотношенія этихъ угловъ. Проведеніе линіи, параллельной данной.

### У г л ы в ъ т р е у г о л ь н и к ѣ и к р у г ѣ.

Сумма угловъ всякаго треугольника. Сумма острыхъ угловъ прямоугольнаго треугольника. Понятіе о внѣшнемъ углѣ треугольника и его величинѣ. Вписанные и центральные углы, ихъ измѣреніе и относительная величина.

### П а р а л л е л о г р а м м ѣ и т р а п е ц і я.

Параллелограммъ, ромбъ, прямоугольникъ и квадратъ. Свойства ихъ сторонъ и діагоналей. Трапеція. Свойства средней линіи. Построить параллелограммъ: 1) по двумъ сторонамъ и углу между ними 2) по сторонѣ, діагонали и углу между ними.

### П о д о б н ы я ф и г у р ы.

Подобные треугольники. Сходственные стороны, пропорциональность ихъ и другихъ линій, проведенныхъ въ треугольникахъ (высотъ, медіанъ, биссектрисъ). Масштабъ.

### П л о щ а д и ф и г у р ѣ.

Понятіе о площади. Единица площади. Площадь прямоугольника, квадрата, параллелограмма, треугольника, многоугольника, круга.

### С т е р е о м е т р і я.

Понятіе о плоскости. Проведеніе плоскости чрезъ одну, двѣ и три точки. Горизонтальная и вертикальная плоскости. Пересѣченіе прямой съ плоскостью. Перпендикуляръ и на-

клонныя къ плоскости, ихъ основанія; линия, параллельная плоскости. Пересѣченіе плоскостей: понятіе о двугранномъ углѣ, граняхъ и ребрѣ; обозначеніе двугранныхъ угловъ. Линейные углы. Равенство двугранныхъ угловъ. Понятіе о трехгранномъ углѣ.

### Многогранники.

Параллелепипеды наклонные, прямые и прямоугольные. Правильная пирамида, ея высота, основаніе. Усѣченная пирамида. Понятіе о боковой и полной поверхности многогранниковъ.

### Круглыя тѣла.

Круговой цилиндръ; основаніе, вершина, образующая, высота его. Круговой конусъ; основаніе, вершина, образующая, высота его. Усѣченный конусъ. Шаръ; центръ, радіусъ, діаметръ, большой кругъ.

Поверхности и объемы многогранниковъ и круглыхъ тѣлъ.

## Практическія занятія по планиметріи.

- 1) Вырѣзать изъ бумаги два равныхъ угла.
- 2) " " " два разныхъ угла.
- 3) " " " прямой, острый и тупой углы.
- 4) Вырѣзать изъ бумаги кругъ, секторъ, сегментъ.
- 5) Определить, сколько разъ приблизительно въ окружности (вырѣзанны для предыдущей задачи) содержится радіусъ или діаметръ.
- 6) Вырѣзать изъ бумаги прямоугольный, остроугольный и тупоугольный треугольники и определить сумму внутреннихъ ихъ угловъ.
- 7) Вырѣзать изъ бумаги равносторонній, равнобедренный и разносторонній треугольники.
- 8) Возставить и опустить перпендикуляръ (въ корридорѣ или классной комнатѣ).
- 9) Провести линію, параллельную данной.
- 10) Вырѣзать изъ бумаги параллелограммъ, ромбъ, прямоугольникъ, квадратъ и трапецію.
- 11) Измѣрять высоту вертикальнаго предмета.
- 12) Измѣрять разстояніе до предмета (въ различныхъ единицахъ), къ основанію котораго подойти можно.
- 13) Измѣрять разстояніе до предмета (въ различныхъ единицахъ), къ основанію котораго подойти нельзя.
- 14) Измѣрять разстояніе между двумя предметами, къ которымъ нельзя подойти.
- 15) Измѣрять площадь корридора и классной комнаты.
- 16) Измѣрять площадь треугольника и многоугольника.

## Практическія занятія по стереометріи.

- 1) Провести къ данной плоскости изъ точки, внѣ ея лежащей, перпендикуляръ и наклонныя равныя между собою и неравныя.

- 2) Склеить из картона кубъ.
- 3) Склеить из картона прямоугольный параллелепипедъ.
- 4) " " " прямой параллелепипедъ.
- 5) " " " наклонный параллелепипедъ.
- 6) " " " призму прямую.
- 7) " " " правильную треугольную пирамиду.
- 8) Склеить из картона правильную четырехугольную пирамиду.
- 9) " " " " " шестиугольную пирамиду.
- 10) " " " цилиндръ.
- 11) " " " конусъ.

### Систематическій курсъ со 2-го полугодія. П л а н и м е т р і я.

Предварительныя понятія. Прямая линия, плоскость. Аксиомы прямой. Равенство конечныхъ прямыхъ. Сумма и разность конечныхъ отрезковъ. Произведение и частное отрезковъ.

У г л ы. Равенство угловъ. Свойства прямого угла. Возставить перпендикуляръ къ прямой. Свойства смежныхъ и вертикальныхъ угловъ: сумма смежныхъ угловъ (обратная теорема), равенство вертикальныхъ угловъ. Опустить перпендикуляръ на данную прямую.

П о н я т і е о т р е у г о л ь н и к ѣ и м н о г о у г о л ь н и к ѣ. Ломаная линия. Пересѣченіе выпуклой ломаной линіи съ прямой линіей. Многоугольникъ. Классификація треугольниковъ. Главнѣйшія линіи въ треугольникѣ. Свойства равнобедреннаго треугольника. Признаки равенства треугольниковъ. Соотношенія между углами и сторонами треугольника. Теорема о внѣшнемъ углѣ треугольника и слѣдствіе. Сравнительная длина линій треугольника. Треугольники съ двумя, соотвѣтственно равными сторонами.

### П е р п е н д и к у л я р ь и н а к л о н н ы я.

Равенство прямоугольныхъ треугольниковъ.

Свойство перпендикуляра, проведеннаго къ прямой черезъ ея середину и свойство биссектриссы угла.

П о н я т і е о г е о м е т р и ч е с к о м ѣ м ѣ с т ѣ т о ч е к ѣ.  
О с н о в н ы я з а д а ч и н а п о с т р о е н і е.

### Программа четвертаго класса (2 часа).

П а р а л л е л ь н ы я п р я м ы я. Возможность существованія параллельныхъ прямыхъ. Аксиома параллельныхъ прямыхъ. Перпендикуляръ къ одной изъ параллельныхъ прямыхъ.

Свойство угловъ между параллельными линиями и съкущей. Признаки параллельности прямыхъ. Признаки непараллельности прямыхъ. Углы съ соотвѣтственно параллельными и перпендикулярными сторонами.

Сумма угловъ треугольника и многоугольника.

Параллелограммы и трапеціи. Общая и частныя свойства параллелограммовъ. Свойство средней линіи треугольника и трапеціи.

### О к р у ж н о с т ь .

Форма и положеніе окружности. Пересѣченіе окружности съ прямой линіей. Кривая линія. Провести окружность черезъ три точки, не лежащая на одной прямой. Равенство и неравенство дугъ. Теоремы о діаметрѣ. Зависимость между дугами, хордами и разстояніями хордъ отъ центра. Свойства касательной. Возможность существованія касательной. Задачи о проведеніи касательной къ одной и двумъ окружностямъ. Относительное положеніе окружностей. Условіе пересѣченія окружностей. Свойство общей хорды. Условіе касанія окружностей. Общая касательная къ окружностямъ. Признаки различныхъ случаевъ относительнаго положенія окружностей.

Понятіе объ измѣреніи величинъ. Общая мѣра. Нахожденіе общей наибольшей мѣры. Соизмѣримыя и несоизмѣримыя величины. Примѣръ несоизмѣримыхъ величинъ. Процессъ измѣренія. Пропорціональныя величины. Измѣреніе угловъ помощью дугъ. Центральныи и вписанныи уголь. Соотношенія между центральными углами и дугами. Градусное измѣреніе угловъ. Подраздѣленіе градуса. Измѣреніе вписаннаго угла. Слѣдствія. (Дуга, вмѣщающая данный уголь). Измѣреніе угла между пересѣкающимися хордами. Измѣреніе угла между двумя съкущими. Измѣреніе угла между хордой и касательной и между касательными. Построить на данной прямой сегментъ, вмѣщающій данный уголь.

Вписанные и описанные многоугольники.

Подобіе треугольниковъ и многоугольниковъ. Признаки подобія треугольниковъ. Треугольники съ соотвѣтственно параллельными и перпендикулярными сторонами. Подобіе прямоугольныхъ треугольниковъ. На данной сторонѣ построить треугольникъ, подобный данному. Признаки подобія многоугольниковъ. Разсѣченіе сторонъ угла параллельными линіями. Разсѣченіе прямыхъ, исходящихъ изъ одной точки, параллельными линіями. Раздѣлить данную прямую на пропорціональныя части. Построеніе четвертой пропорціональной. На бесконечной прямой найти точки, которыхъ разстоянія отъ двухъ данныхъ точекъ этой прямой были бы въ данномъ отношеніи. Теорема о биссектриссѣ внутренняго или внѣшняго угла треугольника.

### Программа пятого класса (2 часа).

Числовые зависимости между элементами треугольника. Теорема о перпендикулярѣ, опущенномъ изъ вершины прямого угла треугольника на гипотенузу. Построеніе средней пропорціональной. Зависимость между катетами и гипотенузой. Зависимость между сторонами въ треугольникѣ. Вычисленіе высоты треугольника по сторонамъ. Зависимость между діагоналями параллелограмма и сторонами. Вычисленіе медіанъ треугольника. Теорема Птолемея. Свойство хордъ и сѣкущихъ въ окружности. Данную конечную прямую раздѣлить въ среднемъ и крайнемъ отношеніи.

Правильные многоугольники. Построеніе правильныхъ многоугольниковъ. Возможность описать окружность около правильного многоугольника и вписать окружность въ правильный многоугольникъ. Центр многоугольника. Апотема. Отношеніе сторонъ правильныхъ многоугольниковъ. Вписать въ данный кругъ квадратъ, шестиугольникъ, десятиугольникъ, пятнадцатиугольникъ и вычислить ихъ стороны.

Вычисленіе стороны описаннаго многоугольника по сторонѣ вписаннаго. Задача объ удвоеніи числа сторонъ правильнаго вписаннаго многоугольника.

Способъ предѣловъ. Величины постоянныя и переменныя. Величины бесконечно малыя. Переменныя величины, стремящіяся къ предѣлу. Бесконечно-большія величины. Основныя теоремы о предѣлахъ. Предѣлъ суммы, разности, произведенія и частнаго переменныхъ величинъ. Основное начало способа предѣловъ. Способъ предѣловъ. Определеніе длины окружности. Отношеніе окружностей. Число  $\Pi$  и вычисленіе его. Длина дуги въ  $n^\circ$ .

Измѣреніе площадей. Единица площадей. Основаніе и высота. Равновеликія фигуры. Площадь прямоугольника и квадрата. Площадь параллелограмма и треугольника. Площадь треугольника по тремъ сторонамъ. Площадь трапеціи и описаннаго многоугольника. Площадь правильнаго многоугольника. Превратить многоугольникъ въ равновеликій треугольникъ. Теорема Пифагора и основанная на ней задачи. Отношеніе площадей подобныхъ фигуръ. Раздѣлить треугольникъ на  $n$  равновеликихъ частей.

Площадь круга и его частей (площадь сектора и сегмента).

Задачи на вычисленіе.

### Программа 6-го класса (2 часа).

Стереометрія.

Прямая и плоскость. Пересѣченіе прямой и плоскости. Положеніе плоскости въ пространствѣ. Пересѣченіе двухъ плоскостей.

### Перпендикуляръ и наклонныя.

Необходимый и достаточный признакъ перпендикулярности прямой къ плоскости. Проведеніе перпендикулярной плоскости къ данной прямой. Возставитъ въ данной точкѣ плоскости перпендикуляръ. Положеніе и опредѣленіе наклонной линіи къ плоскости.

### Параллельная прямая въ пространствѣ.

Опредѣленіе. Сѣченіе параллельныхъ прямыхъ плоскостью. Лемма о трехъ перпендикулярахъ. Положеніе параллельныхъ прямыхъ относительно плоскости при перпендикулярности одной изъ нихъ къ этой плоскости. Положеніе въ пространствѣ линій, перпендикулярныхъ къ одной плоскости.

### Прямые линіи, параллельныя плоскости.

Признаки параллельности прямой съ плоскостью. Пересѣченіе плоскости другой, проходящей черезъ линію, параллельную первой плоскости. Пересѣченіе двухъ плоскостей, параллельныхъ прямой линіи. Разстояніе параллельной прямой отъ плоскости.

### Параллельныя плоскости.

Опредѣленіе. Признаки параллельности двухъ плоскостей. Сѣченіе двухъ параллельныхъ плоскостей третьей плоскостью. Сѣченіе параллельныхъ плоскостей прямой линіей и плоскостью. Условіе перпендикулярности прямой къ двумъ параллельнымъ плоскостямъ. Разстояніе между параллельными плоскостями. Положеніе въ пространствѣ двухъ угловъ съ параллельными сторонами.

### Двугранные углы.

Опредѣленія. Равенство двугранныхъ угловъ. Соотношеніе между двугранными углами и ихъ линейными. Прямой двугранный уголъ. Вертикальные двугранные углы. Отношеніе двугранныхъ угловъ. Измѣреніе двугранныхъ угловъ.

### Перпендикулярныя плоскости.

Возможность проведенія перпендикулярной плоскости. Пересѣченіе двухъ плоскостей, перпендикулярныхъ къ третьей. Уголъ между двумя непересѣкающимися прямыми. Уголъ прямой съ плоскостью.

### Многогранные углы.

Опредѣленіе. Плоскіе углы. Соотношеніе плоскихъ угловъ въ трехгранномъ углѣ. Сумма плоскихъ угловъ въ многогранномъ углѣ.

### О многогранникахъ.

Призма. Параллелепипедъ. Пирамида. Усѣченная пирамида. Свойства граней и діагоналей параллелепипеда. Свойства параллельныхъ сѣченій въ пирамидѣ. Боковая поверхность призмы и пирамиды.

Объемъ. Определеіе. Единица объема. Объемъ прямоугольнаго параллелепипеда и леммы, на которыхъ основано определеіе объема. Объемъ всякаго параллелепипеда (равновеликость наклонной призмы прямой, объемъ прямого параллелепипеда и наклоннаго). Объемъ призмы: треугольной и многоугольной. Объемъ пирамиды. Равновеликость пирамидъ. Объемъ треугольной пирамиды. Объемъ многоугольной пирамиды. Объемъ усѣченной пирамиды. Объемъ усѣченной призмы.

Поняіе о правильныхъ многогранникахъ.

Цилиндръ и конусъ. Поверхность вращеіия. Цилиндрическая поверхность. Коническая поверхность. Усѣченный конусъ. Определеіе боковой поверхности цилиндра и конуса. Боковая поверхность усѣченнаго конуса. Объемы цилиндра и конуса. Определеіе объемовъ цилиндра и конуса.

Шаръ. Определеіе. Сѣченіе шара плоскостью. Большой кругъ. Пересѣченіе двухъ большихъ круговъ. Кратчайшее разстояніе между двумя точками на шаровой поверхности. Касательная плоскость къ шару. Поверхность шара и его частей. Объемъ шара и его частей.

Учебникъ: Элементарная геометрія Киселева. Задачникъ Рыбкина.

### III. Алгебра.

#### Программа третьяго класса (2 часа).

Предварительныя понятія. Отличіе ариѳметики отъ алгебры. Употребленіе буквъ. Знаки для изображенія дѣйствій. Знаки соотношеній. Коэффициентъ. Степень. Корень. Скобки. Алгебраическое выраженіе или формула. Классификація алгебраическихъ формулъ.

Главнѣйшія свойства первыхъ четырехъ дѣйствій. Положительныя и отрицательныя количества. Условія введенія въ алгебру отрицательнаго числа. Значеніе этихъ условий. Свойства положительныхъ и отрицательныхъ количествъ.

Одночленъ. Классификація одночленовъ. Измѣреніе одночлена. Многочленъ. Классификація многочленовъ. Однородный многочленъ. Измѣреніе многочлена. Подобные члены.

Алгебраическое сложеніе и вычитаніе одночленовъ и многочленовъ. Заключеніе въ скобки.

Алгебраическое умноженіе. Опредѣленія дѣйствія умноженія. Умноженіе отрицательныхъ количествъ. Знакъ произведенія. Умноженіе степеней одного и того же количества. Умноженіе цѣлыхъ одночленовъ. Умноженіе многочлена на одночленъ. Умноженіе многочлена на многочленъ. Умноженіе расположенныхъ многочленовъ. Высшій и низшій члены произведенія. Число членовъ произведенія. Формулы сокращеннаго умноженія.

Алгебраическое дѣленіе. Опредѣленіе дѣйствія дѣленія. Правило знаковъ. Дѣленіе степеней одинаковыхъ буквъ. Понятіе о нулевомъ и отрицательномъ показателѣ. Дѣленіе одночленовъ. Признаки невозможности

дѣленія. Дѣленіе многочлена на одночленъ. Дѣленіе одночлена на многочленъ. Дѣленіе многочлена на многочленъ. Признаки невозможности дѣленія. Частные случаи дѣленія

$$X^m + a \text{ на } X^m + a.$$

Разложеніе многочленовъ на множители. Четыре случая: вынесеніе общаго множителя за скобку, группировка членовъ, примѣненіе формуль сокращеннаго умноженія и дѣленія и введеніе слагаемыхъ.

### Программа четвертаго класса (3 часа).

Алгебраическія дроби. Члены дроби. Отличіе алгебраической дроби отъ ариѳметической. Основное свойство алгебраической дроби. Приведеніе членовъ дроби къ цѣлому виду. Перемѣна знаковъ у членовъ дроби. Сокращеніе дробей. Приведеніе дробей къ общему знаменателю. Преобразованіе смѣшанныхъ дробей въ простыя и обратно. Сложеніе и вычитаніе дробей. Умноженіе и дѣленіе дробей.

Ариѳметическая или разностная пропорція. Свойство членовъ ея. Среднее ариѳметическое. Геометрическая или кратная пропорція. Свойство членовъ геометрической пропорціи. Перестановка членовъ. Непрерывная геометрическая пропорція. Среднее геометрическое. Сложныя пропорціи. Производныя пропорціи. Свойство равныхъ отношеній.

Уравненіе первой степени. Понятіе о равенствѣ. Тождества и уравненія. Буквы, входящія въ уравненія. Корень уравненія. Тождественныя уравненія. Теоремы, на которыхъ основывается рѣшеніе уравненій. Слѣдствія. Почему нельзя умножать уравненія на нуль и на алгебраическое выраженіе, содержащее неизвѣстныя. Уравненія, содержащія въ знаменателяхъ неизвѣстныя. Подраздѣленіе уравненій. Тождественныя преобразованія для рѣшенія уравненій. Случаи введенія постороннихъ корней въ уравненіе. Уравненія, приводящія къ тождеству и къ нелѣпому равенству.

Система двухъ уравненій съ двумя неизвѣстными. Неопредѣленное уравненіе. Общій видъ системы двухъ уравненій съ двумя неизвѣстными. Три способа рѣшенія системы уравненій съ двумя неизвѣстными: сравненіемъ коэффициентовъ, сравненіемъ неизвѣстныхъ и способомъ подстановки. Система трехъ уравненій съ тремя неизвѣстными. Три способа рѣшенія.

Система уравненій со многими неизвѣстными. Исключеніе неизвѣстныхъ изъ системы уравненій и уменьшеніе числа уравненій.

Частные случаи рѣшенія системъ уравненій.

Уравненія неопредѣленныя, несовмѣстныя и условныя.

### Составленіе уравненій.

Степени и корни. Определеніе степени. Положительная, отрицательная и нулевая степень. Умноженіе и дѣленіе одинаковыхъ количествъ съ положительными и отрицательными степенями. Возведеніе въ положительную и отрицательную степень. Правило знаковъ. Степень произведенія и дроби. Возвышеніе въ квадратъ многочленовъ.

Извлеченіе корня изъ одночленовъ. Определеніе корня съ положительнымъ и отрицательнымъ показателями. Правило знаковъ. Извлеченіе корня изъ произведенія, степени и дроби. Извлеченіе корней изъ одночленовъ.

Извлеченіе квадратнаго корня изъ чиселъ. Зависимость между числомъ цифръ въ числѣ и въ его квадратѣ. Число цифръ въ корнѣ даннаго числа. Извлеченіе корней изъ двухзначныхъ чиселъ. Выводъ правила извлеченія корней изъ 3 и 4-хъ значныхъ чиселъ. Извлеченіе корней изъ многозначныхъ чиселъ. Извлеченіе приближенныхъ квадратныхъ корней. Определеніе приближеннаго корня. Мѣра точности. Погрѣшность. Извлеченіе квадратныхъ корней изъ дробей. Извлеченіе квадратныхъ корней изъ десятичныхъ дробей.

### Программа пятаго класса (2 часа).

Понятіе объ ирраціональномъ числѣ. Приближенное значеніе ирраціональнаго числа. Дѣйствія надъ ирраціональными числами. Ирраціональныя выраженія. Понятіе объ ирраціональныхъ выраженіяхъ. Основная теорема ирраціональныхъ выраженій и ея слѣдствія. Сокращеніе показателей и приведеніе къ общему показателю. Приведеніе корня къ нормальному виду. Введеніе подъ радикалъ и выводъ изъ-подъ радикала. Подобіе корней. Сложеніе и вычитаніе корней. Умноженіе и дѣленіе корней. Возведеніе въ степень и извлеченіе корня изъ ирраціональныхъ выраженій. Уничтоженіе ирраціональности въ знаменателѣ. Случай одночленнаго знаменателя и простѣйшіе случаи уничтоженія ирраціональности въ двухчленномъ и трехчленномъ знаменателѣ.

Дробные показатели. Определеніе дробнаго показателя. Дѣйствія надъ количествами съ дробными положительными и отрицательными показателями: умноженіе, дѣленіе, возвышеніе въ степень и извлеченіе корня. Понятіе о несоизмѣримомъ показателѣ.

Рѣшеніе уравненій, въ которыхъ неизвѣстное входитъ подъ знакъ радикала. Ирраціональныя уравненія 1-й степени съ однимъ неизвѣстнымъ. Основная теорема. Случай, когда уравненіе имѣетъ рациональные и ирраціональные члены. Случай, когда уравненіе имѣетъ всѣ ирраціональные члены.

Квадратное уравненіе. Общій видъ квадратнаго уравненія. Полный и неполный виды квадратнаго уравненія. Рѣшеніе неполнаго квадратнаго уравненія. Выводъ формулы квадратнаго уравненія вида  $x^2+px+q=0$ . Выводъ формулы квадратнаго уравненія вида  $ax^2+bx+c=0$ . Число корней квадратнаго уравненія. Условія дѣйствительныхъ, мнимыхъ и равныхъ корней. Случай упрощенія формулы квадратнаго уравненія. Связь между корнями квадратнаго уравненія и его коэффиціентами. Составленіе квадратнаго уравненія по его корнямъ. Разложеніе трехчлена 2-й степени на два множителя первой степени.

Задачи на составленіе квадратныхъ уравненій.

Рѣшеніе биквадратнаго уравненія.

Рѣшеніе двухчленныхъ уравненій.

Рѣшеніе трехчленныхъ уравненій.

Ариѳметическая прогрессія. Формула общаго члена. Свойство членовъ ариѳметической прогрессіи, равноотстоящихъ отъ начала и конца. Сумма членовъ прогрессіи. Задачи на ариѳметическія прогрессіи.

Геометрическая прогрессія. Формула общаго члена. Сумма членовъ геометрической прогрессіи (двѣ формулы). Задачи на геометрическія прогрессіи. Безконечныя геометрическія прогрессіи. Теорема объ абсолютной величинѣ членовъ убывающей прогрессіи. Сумма членовъ бесконечно убывающей прогрессіи.

Л о г а р и ѳ м ы. Опредѣленіе логариѳма. Выборъ основанія. Свойства логариѳмовъ при основаніяхъ, большихъ единицы. Ряды чиселъ и ихъ логариѳмовъ. Всякое положительное число имѣетъ логариѳмъ. Логариѳмъ призведенія, частнаго, степени и корня. Логариѳмирование алгебраическихъ выраженій. Потенцированіе. Система логариѳмовъ. Переходъ отъ одной системы логариѳмовъ къ другой. Модуль. Значеніе логариѳмическихъ таблицъ.

Свойства десятичныхъ логариѳмовъ. Три теоремы. Характеристика и мантисса. Измѣненіе логариѳма при умноженіи и дѣленіи числа на 10. Характеристика и мантисса десятичныхъ дробей. Искусственная форма логариѳма. Обратный переходъ отъ искусственнаго логариѳма къ естественному. Сложеніе, вычитаніе, умноженіе и дѣленіе логариѳмовъ съ отрицательными характеристиками.

Устройство и употребленіе таблицъ. По данному числу найти логариѣмъ. Пропорціональныя части. По данному логариѣму найти число (потенцированіе). Замяна вычитаемыхъ логариѣмовъ слагаемыми.

Показательныя и логариѣмическія уравненія.

### Программа шестого класса (2 часа)

Изслѣдованіе уравненій первой степени съ однимъ неизвѣстнымъ. Положительное рѣшеніе. Отрицательное рѣшеніе. Теорема, относящаяся къ изслѣдованію отрицательныхъ рѣшеній. Примѣры положительныхъ и отрицательныхъ рѣшеній. Нулевое, безконечное и неопредѣленное рѣшенія. Примѣры къ каждому случаю рѣшенія. Кажущаяся неопредѣленность. Задача о курьерахъ.

Изслѣдованіе системы двухъ уравненій съ двумя неизвѣстными.

Изслѣдованіе квадратнаго уравненія. Задача о двухъ источникахъ свѣта.

Неравенства 1-ой степени. Сравненіе величинъ. Неравенства и ихъ подраздѣленія. Основныя начала рѣшенія неравенствъ. Сложеніе, вычитаніе, умноженіе, дѣленіе и возведеніе въ степень неравенствъ. Рѣшеніе одного неравенства первой степени съ однимъ неизвѣстнымъ. Рѣшеніе двухъ неравенствъ первой степени съ однимъ неизвѣстнымъ. Неравенства одинаковаго смысла и противоположнаго. Доказательство нѣкоторыхъ неравенствъ.

Неопредѣленныя уравненія 1-й степени съ 2-мя неизвѣстными. Нахожденіе цѣлыхъ рѣшеній. Случай, когда уравненіе не имѣетъ цѣлыхъ рѣшеній. Частный случай нахожденія цѣлыхъ рѣшеній. Теорема, на которой основывается отысканіе первой пары рѣшеній. Составленіе общей формулы цѣлыхъ рѣшеній. Второй способъ составленія общей формулы цѣлыхъ рѣшеній—способъ приведенія коэффиціента къ единицѣ; случаи упрощенія рѣшеній. Нахожденіе цѣлыхъ и положительныхъ рѣшеній. Рѣшеніе двухъ уравненій первой степени съ тремя неизвѣстными.

Теорія соединеній. Опредѣленіе соединеній и ихъ раздѣленіе. Размѣщенія. Способъ составленія группъ размѣщеній и формула размѣщеній. Перестановки. Способъ составленія группъ и формула перестановокъ. Сочетанія. Составленіе группъ и формула сочетаній. Свойство сочетаній.

Биномъ Ньютона. Доказательство общности закона составленія произведенія какого угодно числа биномовъ.

Выводъ формулы бинорма Ньютона. Законъ составленія членовъ бинорма Ньютона. Свойство членовъ бинорма. Общій членъ бинорма.

Непрерывныя дроби. Определеіе непрерывной дроби. Обращеніе конечной непрерывной дроби въ обыкновенную и обратно. Подходящія дроби. Законъ составленія подходящихъ дробей. Подходящія дроби четнаго и нечетнаго порядковъ. Разность между двумя рядомъ стоящими подходящими дробями. Приложенія непрерывныхъ дробей: 1) отысканіе простой приближенной дроби, 2) извлеченіе квадратнаго корня, 3) нахожденіе пары рѣшеній неопредѣленнаго уравненія, 4) вычисленіе логариѐма.

Основная задача на сложные проценты.

Основная задача на срочныя уплаты.

Основная задача на срочные взносы.

(Отдѣлъ о непрерывныхъ дробяхъ не обязательнъ)

Учебникъ: Начальная алгебра Киселева.

Задачникъ: Шапошникова и Вальцова, I и II части.

Пособіе: Начальная алгебра Шапошникова.

## IV. Тригонометрія.

### Программа шестого класса (2 часа).

#### Теорія круговыхъ функцій.

Понятіе о функціи. Процессъ измѣненія количествъ. Величины переменныя и постоянныя. Непрерывное измѣненіе. Аргументъ и функція. Раздѣленіе функцій и ихъ обозначеніе. Аргументъ круговыхъ функцій. Двойное измѣненіе угловъ и дугъ. Счетъ дугъ.

Опредѣленіе круговыхъ функцій: синуса и косинуса, тангенса и секанса, котангенса и косеканса. Ихъ измѣненія. Определеніе аргумента по данной функціи его. Тригонометрическія функціи въ окружности произвольнаго радіуса.

Соотношенія между функціями одного и того же аргумента. Пять основныхъ формулъ и слѣдствія изъ нихъ. Вычисленіе всѣхъ тригонометрическихъ функцій по одной изъ нихъ. Тригонометрическія функціи  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ .

Приведеніе тригонометрическихъ функцій къ простѣйшему виду аргумента. Приведеніе отрицательныхъ дугъ. Приведеніе дополнительнаго аргумента. Приведеніе аргументовъ:  $\pi \pm \alpha$ ,  $\frac{3\pi}{2} \pm \alpha$  и  $2\pi \pm \alpha$ .

Общее правило приведенія.

Формулы сложенія. Синусъ и косинусъ суммы двухъ дугъ, оканчивающихся въ I-й четверти. Распространеніе формулъ сложенія для всевозможныхъ дугъ. Формулы синуса и косинуса разности. Тангенсъ и котангенсъ суммы и разности.

Формулы умноженія. Формулы дѣленія. Преобразование суммы и разности функцій. Формулы суммы и разности синусовъ и косинусовъ, тангенсовъ и котангенсовъ.

Рѣшеніе тригонометрическихъ уравненій.

Вычисленіе тригонометрическихъ функций. Непосредственное вычисленіе синуса и косинуса. Предѣлы синуса. Числовыя значенія. Предѣлы косинуса. Формулы Симпсона для вычисленія тригонометрическихъ функций. Таблицы логариѳмовъ тригонометрическихъ функций. Расположеніе пятизначныхъ таблицъ. Законъ разностей. Вычисленіе по таблицамъ. Точность пятизначныхъ таблицъ. Способы введенія вспомогательнаго угла. Преобразование суммъ и разности. Выраженіе корней квадратнаго уравненія.

Общія выраженія обратныхъ круговыхъ функций. Функции:  $\arcsinx$ ,  $\arccosx$ ,  $\arctgx$ ,  $\operatorname{arctg}x$ ,  $\operatorname{arcsec}x$ ,  $\operatorname{arccsc}x$ .

Приложеніе теоріи круговыхъ функций къ тригонометріи. Предметъ тригонометріи. Соотношенія въ прямоугольномъ треугольникѣ. Соотношенія въ косоугольномъ треугольникѣ: отношеніе сторонъ къ синусамъ противолежащихъ угловъ и слѣдствіе, квадратъ стороны и тангенсъ половиннаго угла.

Общіе случаи рѣшеній прямоугольнаго и косоугольнаго треугольниковъ. Особенные случаи рѣшеній прямоугольныхъ и косоугольныхъ треугольниковъ.

Рѣшеніе стереометрическихъ задачъ съ помощью тригонометріи. Примѣненіе тригонометріи къ задачамъ, рѣшаемымъ на мѣстности.

Учебникъ: Тригонометрія Шапошникова. Задачникъ Рыбкина.

## IV. Аналитическая геометрія.

### Программа седьмого класса (2 часа).

#### Аналитическая геометрія на плоскости.

Предметъ аналитической геометріи. Методъ аналитической геометріи. Обозначеніе точекъ на плоскости. Системы координатъ: полярная, прямолинейная и биполярная. Переходъ отъ прямолинейной системы къ полярной. Задачи: 1) нахождение разстоянія между двумя точками по даннымъ координатамъ этихъ точекъ и 2) нахождение координатъ точки, дѣлящей линію въ данномъ отношеніи.

Выраженіе линій посредствомъ уравненій. Геометрическое значеніе уравненій съ двумя переменными. Параметры. Текущія координаты. Двѣ основныя задачи аналитической геометріи: 1) составленіе уравненій геометрическихъ протяженій и 2) изслѣдованіе геометрическихъ протяженій по уравненіямъ.

Примѣры на составленіе уравненій и изслѣдованіе геометрическихъ мѣстъ. (Кривая: логариѳмика, архимедова спираль, логариѳмическая спираль, декартовъ листъ, циклоида, эллипсоида).

Преобразованіе координатъ. Необходимость преобразованія координатъ. Выводъ формулъ преобразованія. Три случая преобразованія прямоугольной системы координатъ въ прямоугольную.

#### Ученіе о прямой линіи.

Составленіе уравненія прямой линіи, какъ геометрическаго мѣста точекъ. Общій видъ уравненія прямой. Выводъ уравненія прямой линіи: 1) по начальной ординатѣ и угловому коэффициенту, 2) по отрѣзкамъ осей координатъ и 3) по разстоянію отъ начала координатъ до данной прямой и углу между осью абсциссъ и даннымъ разстояніемъ (нормальное уравненіе прямой).

Четыре вида уравнения прямой. Переходъ отъ одного вида уравнения прямой къ другому. Изслѣдованіе уравненій прямой при различныхъ предположеніяхъ о параметрахъ. Геометрическое значеніе уравненія I-й степени съ двумя переменными, если переменнымъ придавать значенія координатъ.

Построеніе прямой по ея уравненію (3 способа).

Задачи. Уравненіе прямой, проходящей черезъ одну и двѣ данныя точки. Опредѣленіе точки пересѣченія двухъ данныхъ прямыхъ и изслѣдованіе рѣшенія. Условіе параллельности прямыхъ. Опредѣленіе угла между данными прямыми. Условіе параллельности и перпендикулярности прямыхъ. Проведеніе линій черезъ точку перпендикулярно и параллельно данной прямой линіи. Опредѣленіе разстоянія точки до прямой. Проведеніе линіи черезъ точку пересѣченія двухъ прямыхъ линій.

Уравненіе прямой въ полярныхъ координатахъ.

Окружность. Выводъ уравненія окружности, какъ геометрическаго мѣста точекъ. Различное положеніе центра окружности по отношенію къ началу координатъ. Общій видъ уравненія окружности. Изслѣдованіе окружности по уравненію. Уравненіе касательной и нормали къ окружности. Уравненіе окружности въ полярныхъ координатахъ.

Парабола. Опредѣленіе кривой параболы, какъ геометрическаго мѣста точекъ. Черченіе параболы. Выводъ уравненія параболы. Изслѣдованіе кривой параболы по ея уравненію.

Эллипсъ. Опредѣленіе эллипса, какъ геометрическаго мѣста точекъ. Черченіе эллипса. Выводъ уравненія эллипса. Изслѣдованіе эллипса по уравненію. Оси, вершины, центръ, эксцентриситетъ эллипса.

Гипербола. Опредѣленіе гиперболы. Фокусъ, радиусы—векторы. Черченіе гиперболы. Выводъ уравненія гиперболы. Изслѣдованіе гиперболы по ея уравненію.

Уравненія параболы, эллипса и гиперболы, отнесенныя къ вершинамъ.

Уравненія параболы, гиперболы и эллипса въ полярныхъ координатахъ.

Выводъ уравненій окружности, эллипса, параболы и гиперболы, какъ коническихъ сѣченій.

Аналитическая геометрія въ пространствѣ.

Ученіе о проэкціяхъ.

Опредѣленіе относительнаго положенія точки въ пространствѣ. Определеніе разстоянія между двумя точками. Выраженіе поверхностей посредствомъ уравненій. Геометрическое значеніе уравненій съ тремя переменными  $X$ ,  $Y$  и  $Z$ . Частные случаи. Выраженіе линий посредствомъ уравненій.

Формулы преобразованія координатъ.

Уравненіе плоскости. Геометрическое значеніе.

Уравненіе первой степени съ тремя переменными.

Уравненіе прямой линіи. Задачи на прямую и плоскость.

Уравненіе поверхности шара.

Уравненіе цилиндрической и конической поверхностей.

Уравненіе поверхностей тѣлъ вращеній.



## VI. Введение въ высшій математической анализъ.

### Программа восьмого класса (2 часа).

#### Комплексныя числа.

Расширеніе понятія о числѣ при разсмотрѣніи арифметическихъ дѣйствій надъ числами. Отрицательныя, несоизмѣримыя и мнимыя числа. Геометрическое представленіе дѣйствительныхъ и мнимыхъ чиселъ. Понятіе о комплексномъ числѣ. Алгебраическая форма комплекса. Геометрическое представленіе комплекснаго числа для доказательства дѣйствій надъ нимъ. Необходимость введенія тригонометрической формы комплекса. Преобразование алгебраической формы комплекса въ тригонометрическую и обратно. Опредѣленіе дѣйствій надъ комплексными числами и геометрическое доказательство правилъ алгебраическихъ дѣйствій. Производство алгебраическихъ дѣйствій надъ комплексными числами, выраженными въ алгебраической формѣ. Свойство перемѣстительности, сочетательности и распредѣлительности комплексныхъ чиселъ.

Рѣшеніе двухчленныхъ уравненій.

#### Ученіе о предѣлахъ.

Величины, разсматриваемыя въ математикѣ при процессахъ измѣненій. Величины постоянныя и переменныя. Условность понятія переменныхъ величинъ. Величины бесконечно-малыя. Основной признакъ бесконечно-малой величины. Взаимныя соотношенія между бесконечно-малыми величинами. Теоремы о бесконечно-малыхъ величинахъ. Величины бесконечно-большія. Соотношенія между бесконечно-большими величинами. Стремленіе нѣкоторыхъ переменныхъ величинъ къ предѣлу. Понятіе о предѣлѣ переменнаго количества. Предѣлъ бесконечно-малыхъ величинъ. Способъ предѣловъ. Основная теорема способа предѣловъ и ея слѣдствіе. Примѣры примѣненія въ алгебрѣ и геометріи основного поло-

женія способа предѣловъ (законъ показателей и площадь круга). Предѣлъ суммы, разности, произведенія, частнаго и корня переменныхъ величинъ.

Предѣлъ выраженія  $A^a$ . Предѣлъ выраженія  $A^x$ . Предѣлъ логариѳма переменн<sup>ой</sup> величины. Общее выраженіе теоремы о предѣлахъ. Приложеніе способа предѣловъ къ вопросамъ геометріи. Примѣры.

### Ученіе о функціяхъ.

Основныя признаки функціональной зависимости величинъ въ природѣ. Понятіе о математической функціи, какъ выраженія закона физическаго явленія. Аргументъ и функція. Примѣры функцій. Условный значекъ. Раздѣленіе функцій. Функціи явныя и неявныя. Функціи алгебраическія и трансцендентныя. Функціи цѣлыя и дробныя, рациональныя и иррациональныя. Функціи прямыя и обратныя. Функціи простыя и сложныя. Понятіе о непрерывномъ измѣненіи переменныхъ величинъ. Математическое опредѣленіе непрерывности измѣненія аргумента. Непрерывность и разрывъ функцій. Математическое изслѣдованіе непрерывности функцій. Примѣры непрерывныхъ (разрывныхъ) функцій. Необходимость изслѣдованія непрерывности функцій въ математикѣ. Геометрическое изображеніе функцій. Главное основаніе примѣненія способа аналитической геометріи для графическаго изображенія функцій. Примѣры изображеній: синусоида, логариѳмика, циклоида.

### Неопредѣленныя выраженія.

Кажущаяся неопредѣленность въ случаяхъ изслѣдованія непрерывныхъ функцій. Элементарный способъ обнаруженія кажущейся неопредѣленности.

### Ученіе о рядахъ.

Представленіе функціи другимъ выраженіемъ въ видѣ суммы ряда. Понятіе о рядѣ. Примѣры рядовъ. Общій членъ ряда. Обозначеніе членовъ ряда. Основная задача о рядахъ. Рядъ сходящійся и расходящійся. Изслѣдованіе ряда. Признаки сходимости ряда. Необходимое условіе сходимости ряда, вытекающее изъ опредѣленія сходящагося ряда. Недостаточность этого признака. Рядъ гармоническій. Простѣйшій признак сходимости ряда. Невозможность примѣненія этого признака на практикѣ для изслѣдованія ряда. Замѣна разсмотрѣнн<sup>аго</sup> безчисленнаго множества отношеній изслѣдованіемъ предѣла отношенія слѣдующаго члена къ предыдущему. Доказательство этого положенія. Примѣры приложения этого

признака къ изслѣдованію нѣкоторыхъ рядовъ. Важнѣйшій признакъ сходимости рядовъ. Стремленіе остатка ряда къ нулю, какъ слѣдствіе опредѣленія сходящагося ряда.

Примѣненіе теоріи рядовъ для вычисленія основанія неперовыхъ логариѳмовъ  $\lim_{m \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{m}\right)^m$ , гдѣ  $m$  цѣлое и положительное количество.

Разложеніе функцій въ ряды.

Начала дифференціального исчисленія.

Введеніе въ вычисленіе безконечно—малыхъ величинъ. Раздѣленіе безконечно-малыхъ величинъ на порядки. Первый принципъ безконечно—малыхъ величинъ.

Понятіе о производной функціи. Производная степени.

Производныя  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $a^x$ ,  $e^x$  и  $\lg x$ .

Геометрическое значеніе производной. Механическое значеніе производной. Понятіе о дифференціалѣ функціи. Геометрическое представленіе дифференціала.

Основныя теоремы дифференцированія. Производная и дифференціалъ сложной функціи. Производная и дифференціалъ суммы, разности, произведенія и частнаго функцій.

Производная и дифференціалъ  $x^m$ , гдѣ  $m$  какое угодно число. Производная и дифференціалъ неявной функціи. Производная и дифференціалъ обратной функціи. Производная и дифференціалъ круговыхъ функцій. Случаи упрощенія дифференцированія сложныхъ функцій и обозначеніе дѣйствій въ этихъ случаяхъ. Дифференціалы главнѣйшихъ функцій.

Приложеніе дифференціального исчисленія.

Возрастаніе и убываніе функцій. Опредѣленіе возрастающей и убывающей функціи при увеличеніи независимой перемѣнной. Математическое изслѣдованіе возрастанія и убыванія функціи по знаку ея производной. Геометрическое разсмотрѣніе этого вопроса. Теорема Роля. Формула Лагранжа. Геометрическое представленіе. Практическое примѣненіе формулы Лагранжа въ логариѳмахъ.

Максимумъ и минимумъ функцій. Опредѣленіе максимальнаго и минимальнаго значенія функціи. Нахожденіе значеній независимой перемѣнной величины, при которыхъ наступаетъ максимумъ или минимумъ. Правило этого опредѣленія. Тожественность условій при наступленіи максимума

и минимума. Способъ раздѣленія максимума и минимума. Геометрическое разсмотрѣніе максимума и минимума. Точка перегиба. Геометрическіе примѣры на отысканіе максимума и минимума.

Уравненіе касательной и нормали къ плоскимъ, кривымъ.

### Начала интегральнаго исчисленія.

Основная идея интегральнаго исчисленія. Понятіе объ интегралѣ. Основныя опредѣленія и обозначенія. Интегрированіе, какъ дѣйствіе, обратное дифференцированію. Установленіе этого положенія изъ основныхъ обозначеній. Неопредѣленный интегралъ. Свойства интеграловъ. Формулы главнѣйшихъ интеграловъ.

Методы интегрированія. Невозможность установленія правилъ интегрированія. Искусственное преобразование подынтегральныхъ функцій къ формуламъ главнѣйшихъ интеграловъ. Интегрированіе черезъ разложеніе. Интегрированіе методомъ подстановки и интегрированіе по частямъ.

Геометрическое представленіе интеграла. Выясненіе неопредѣленности интеграла. Исключеніе неопредѣленности введеніемъ дополнительныхъ условій. Опредѣленный или двупредѣльный интегралъ.

Второй принципъ исчисленія бесконечно-малыхъ величинъ. Опредѣленный интегралъ, какъ предѣлъ суммы. Введеніе знака интеграла. Взаимная связь между дифференціальнымъ и интегральнымъ исчисленіями.

Установленіе понятія объ опредѣленномъ интегралѣ, исходя изъ опредѣленія интеграла, какъ предѣла суммы бесконечно возрастающаго числа бесконечно-малыхъ величинъ, которыя представляютъ собою послѣдовательныя значенія подынтегральнаго дифференціала, взятыхъ для значеній перемѣннаго между предѣлами интеграла.

Приложеніе теоріи опредѣленнаго интеграла къ вычисленію площадей круга и эллипса.

---

# Космографія.

## Программа восьмого класса (2 часа).

Предметъ космографіи. Введеніе въ изученіе космографіи. Видимыя и истинныя движенія свѣтилъ. Законы истинныхъ движеній планетъ солнечной системы. Практическія приложенія астрономіи.

Вспомогательныя математическіе вопросы.

Основные формулы сферической тригонометрии. Вспомогательная небесная сфера. Аналогіи между формулами тригонометрии сферической и плоской

Кажущееся и истинное расположеніе звѣздъ на небѣ.

Кривизна земной поверхности. Вертикальныя и горизонтальныя лініи. Горизонтъ. Фигура и размѣръ земли. Дальность и пониженіе видимаго горизонта. Видимыя и истинныя направленія на свѣтила. Дѣйствіе астрономической рефракціи. Небесный сводъ. Неподвижныя звѣзды. Созвѣздія. Величина и названія звѣздъ.

Кажущееся суточное движеніе звѣздъ.

Координаты свѣтилъ по отношенію къ горизонту. Зенитъ. Надиръ. Кругъ высотъ. Универсальный инструментъ. Счетъ времени. Часы. Опредѣленіе направленія меридіана инструментомъ. Азимуть. Опредѣленіе высоты полюса. Верхняя и нижняя кульминація звѣздъ. Широта мѣста.

Равномѣрность суточного движенія звѣздъ.

Ось міра. Полюсы. Полярное разстояніе. Первый меридіанъ и вертикаль. Сѣверъ. Югъ. Востокъ. Западъ.

### Экваторіальныя координаты свѣтилъ.

Небесный экваторъ. Кругъ склоненій. Склоненіе и часовой уголъ. Параллактической треугольникъ. Точка весенняго равноденствія. Коллюръ равноденствій. Прямое восхожденіе свѣтила. Звѣздное время. Звѣздныя сутки. Поправка часовъ.

### Географическія широты и долготы.

Земной полюсь и экваторъ. Широта мѣста. Земной меридіанъ. Долгота мѣста. Счетъ долготъ. Инструменты съ параллактической установкой. Экваторіалы.

### Вращательное движеніе и эллипсоидальный видъ земли.

Суточное движеніе свѣтилъ есть только кажущееся. Поступательное и вращательное движеніе земли. Слѣдствія вращательнаго движенія земли. Отклоненіе плоскости качанія. Уклоненіе брошеннаго тѣла отъ отвѣсной линіи. Законъ Бера. Пассаты. Муссоны. Циклоны. Антициклоны.

### Дѣйствіе центробѣжной силы.

Центробѣжная сила. Сила тяжести. Измѣненіе силы тяжести на земной поверхности. Формула Клеро. Наблюденія качаній маятника. Доказательство Ньютона эллипсоидальнаго вида земли. Градусныя измѣренія. Триангуляція. Сжатіе земли. Эллипсоидальный видъ земли. Уклоненіе отвѣсныхъ линій. Геоидъ.

### Задачи, относящіяся къ суточному движенію земли.

Глобусъ.

### Движеніе солнца и луны.

Видимое движеніе солнца. Опредѣленіе точки весенняго равноденствія. Тропическій годъ. Среднія солнечныя сутки. Эклиптика. Линія равноденствій. Точка осенняго равноденствія. Зимнее и лѣтнее солнцестояніе. Созвѣздія эклиптики. Прямое и обратное движеніе свѣтилъ. Прецессія и нутація. Предвареніе равноденствій. Звѣздный годъ. Движеніе солнца въ его орбитѣ. Перигей и апогей. Эксцентриситетъ орбиты. Средняя и истинная долготы солнца. Времена года. Весна и осень; зима и лѣто. Движеніе луны въ ея орбитѣ. Орбита луны и ея измѣненія. Разные лунныя мѣсяцы. Фазы луны. Солнечныя и лунныя затменія.

### Счисленіе времени.

Истинное и среднее время. Среднее и истинное солнце. Уравненіе времени. Переходъ отъ истиннаго времени и сред-

няго къ звѣздному и обратно. Солнечные часы. Гражданскіе годы и мѣсяцы. Циклы луны и солнца.

### Движеніе планетъ.

Движеніе планетъ относительно звѣздъ. Прямое и обратное движеніе. Точки стоянія. Движеніе планетъ относительно солнца. Элонгація. Верхнее и нижнее соединеніе. Противостояніе. Верхнія и нижнія планеты. Синодическій оборотъ планетъ.

Объясненіе видимыхъ движеній планетъ по системѣ Птолемея. Альмагестъ. Теорія эпицикловъ.

Система Коперника. Главныя положенія системы Коперника. Объясненія остановокъ, обратныхъ движеній, элонгаціи, соединенія и оппозиціи планетъ. Разстоянія до планетъ. Правило Тиція (Боде). Значеніе системы Коперника.

Доказательство годового обращенія земли около солнца. Фазы планетъ. Параллаксъ. Оновныя формулы параллакса. Суточный и годичный параллаксъ. Аберрація звѣздъ.

Законы Кеплера. Система наблюденія Тихо-Браге. Изслѣдованіе орбиты Марса. Истинные законы движеній планетъ. Фигура орбитъ. Опредѣленіе мѣста планеты на ея орбитѣ.

### Законъ Ньютона.

Основныя положенія механики. Сила тяготѣнія планетъ къ солнцу. Всеобщность закона тяготѣнія. Движеніе тѣлъ солнечной системы подъ вліяніемъ силы тяготѣнія. Обобщеніе 1-го и 3-го законовъ Кеплера.

Возмущенія въ движеніяхъ планетъ. Доказательство устойчивости системы. Открытіе планеты Нептунъ. Опредѣленіе массъ планетъ. Опредѣленіе массы и средней плотности земли.

Возмущеніе вращательнаго движенія земли. Движеніе земной оси. Прецессія и нутація. Приливы и отливы.

Современныя средства точнаго наблюденія и измѣренія.

Постоянные астрономическіе инструменты. Меридіанный кругъ. Вертикальный кругъ. Рефракторъ. Опредѣленіе склоненій и прямыхъ восхожденій. Каталоги звѣздъ. Астрономическіе календари.

Приложеніе астрономіи къ опредѣленію географическихъ координатъ.

Устройство и употребленіе переносныхъ астрономическихъ инструментовъ. Часы и хронометры. Наблюденія съ часами и хронометрами. Наблюденія прохожденій звѣздъ че-

резь нити трубы. Опреѣленіе мѣстнаго времени. Измѣреніе зенитныхъ разстояній звѣзды. Вычисленіе поправки часовъ. Наблюденія солнца.

Опреѣленіе широты мѣста по высотамъ свѣтилъ.

Опреѣленіе азимута земнаго предмета.

Опреѣленіе разности долготъ.

К а р т о г р а ф і я . Задачи картографіи. Проекціи: стереографическая и орѳографическая. Коническая проекція. Проекція Меркатора.

П р и б о р ы и м е т о д ы а с т р о ф и з и ч е с к а г о и з у ч е н і я н е б е с н ы х ъ с в ѣ т и л ь .

Фотографія небесныхъ свѣтилъ. Фотометрія. Спектроскопъ. Спектральный анализъ.

С о л н ц е . Видъ солнца; способы его наблюденія. Разстояніе до солнца. Размѣры солнца. Солнечныя пятна; вращеніе солнца. Атмосфера солнца. Грануляція поверхности и свѣтоочи солнца. Хромосфера и выступы солнца. Солнечный вѣнецъ. Періодичность явленій на солнцѣ. Температура солнца. Спектръ солнца. Гипотеза о строеніи солнца.

П л а н е т ы и и х ъ с п у т н и к и . Обзоръ планетъ солнечной системы. Меркурій. Венера. Земля и луна. Марсъ. Малыя планеты. Юпитеръ. Сатурнъ. Уранъ. Нептунъ. Исторія открытія Нептуна.

П а д а ю щ і я з в ѣ з д ы и к о м е т ы . Падающія звѣзды. Высота ихъ полета. Скорость движеній падающихъ звѣздъ. Радіантъ падающихъ звѣздъ. Метеорные потоки. Происхожденіе метеорныхъ потоковъ. Кометы. Видъ, движеніе, физическія свойства кометы. Теорія Бредихина, объясняющая образованіе и развитіе формы кометныхъ хвостовъ.

З в ѣ з д н о е н е б о . Звѣзды. Разстояніе до звѣздъ. Яркость и цвѣтъ звѣздъ. Строеніе и составъ звѣздъ. Три типа звѣздъ. Собственное движеніе звѣздъ и солнца. Двойныя звѣзды. Звѣздныя скопленія. Переменныя звѣзды. Туманности. Спиральный видъ туманностей. Млечный путь.

Строеніе вселенной. Гипотеза Мультона и Чэмберлина.

Расположеніе созвѣздій по небесной сферѣ и наиболѣе яркія звѣзды сѣвернаго полушарія.

К р а т к і й и с т о р и ч е с к і й о ч е р к ъ р а з в и т і я а с т р о н о м і и .

# Коммерческая арифметика.

## Программа пятого класса (1 часъ).

Сокращенныя и приближенныя вычисления.

Процентныя вычисления: нахождение процентовъ отъ простыхъ и составныхъ именованныхъ чиселъ; вычисленіе интересовъ за года, мѣсяцы и дни. Формула интересовъ. Процентный №, постоянный дѣлитель таксы. Опредѣленіе капитала, таксы и времени. Проценты со 100, на 100 и во 100. Нахождение средняго капитала, времени и таксы.

Пропорціональный раздѣлъ суммъ.

Таблицы русскихъ, метрическихъ и англійскихъ мѣръ. Цѣльное правило.

## Программа шестого класса (1 часъ).

Вексельныя вычисления: вычисленіе сроковъ векселей, учетъ векселя. Валюта и цѣна векселя. Разница между математическимъ и коммерческимъ учетомъ. Учетъ нѣсколькихъ векселей по одной таксѣ. Замѣна нѣсколькихъ векселей однимъ. Нахождение валюты векселя по цѣнѣ и учету.

Вычисления съ процентными бумагами: акціи и облигаціи, дивидентъ, купонъ. Тиражи. Курсъ процентныхъ бумагъ. Вычисленіе стоимости облигацій съ текущими купонами и безъ нихъ. Вычисленіе стоимости досрочныхъ купоновъ и облигацій, вышедшихъ въ тиражъ.

Вычисления по вкладамъ и ссудамъ. Вклады вѣчные, срочные и до востребованія. Невостребованный вкладъ. Текущій счетъ—простой и условный. Три способа его веденія. Ссуды срочныя и до востребованія. Государственный сборъ. Спеціальный текущій (онкольный) счетъ.

Монетныя вычисления. Проба монетъ. Выраженіе пробъ по русскому, метрическому и англійскому основаніямъ. Преобразование пробы одной системы въ пробу другихъ. Монетная стопа. Золотая и серебряная валюта. Размѣнная монета. Ремедіумъ вѣса и пробы. Монетныя системы. Чеканка и перечеканка монетъ. Вычисленіе монетныхъ паритетовъ. Понятіе о золотыхъ точкахъ.

---

# Кристаллографія и Минералогія.

Программа пятого класса (2 часа).

## 1. Кристаллографія.

Понятіе о тѣлахъ кристаллическихъ и некристаллическихъ.

Ростъ кристалловъ и понятіе объ условіяхъ, при которыхъ на кристаллахъ образуются плоскости. Законъ постоянства двугранныхъ угловъ.

Элементы ограниченія многогранниковъ. Понятіе о симметріи вообще. Понятіе о симметріи геометрическихъ и кристаллическихъ многогранниковъ. Дѣленіе послѣднихъ на классы и системы. Простая кристаллографическая форма и комбинація.

Измѣреніе двугранныхъ угловъ на кристаллахъ. Гоніометры прикладной и отражательный. Оси координатъ. Понятіе о параметрахъ. Кристаллографическія оси. Способъ обозначенія кристаллографическихъ формъ по Вейсу.

Правильная или кубическая система. Кубъ. Октаэдръ. Ромбическій додекаэдръ. Пирамидальный октаэдръ. Трапецоэдръ. Пирамидальный кубъ. Сорокавосьмигранникъ. Половинногранныя формы кубической системы: тетраэдръ, пентагональный додекаэдръ. Комбинаціи.

Квадратная система. Пирамиды. Призмы. Пинокоидъ. Сфеноидъ. Комбинаціи.

Гексагональная система. Пирамиды, призмы и пинакоидъ. Ромбоэдръ. Скаленоэдръ. Комбинаціи.

Ромбическая система. Пирамиды, призмы и пинакоиды. Комбинаціи.

Моноклиническая система. Пирамиды, призмы и пинакоиды. Простѣйшія комбинаціи.

Триклиническая система. Пирамиды, призмы и пинакоиды. Простѣйшія комбинаціи.

Двойники. Несовершенства кристалловъ.

## II. Минералогія.

Понятіе о минералѣ и минералогіи. Кристаллографическія свойства минераловъ. Физическія свойства: спайность, твердость, прозрачность, блескъ, цвѣтъ, черты, изломъ, удѣльный вѣсъ, фосфоресценція и магнитность.

Процентное содержаніе различныхъ элементовъ въ доступной изслѣдованію части земного шара. Особенности природныхъ химическихъ соединеній. Образование минераловъ въ природѣ отъ взаимодействія паровъ и газовъ, изъ расплавленныхъ силикатныхъ массъ и водныхъ растворовъ. Общій ходъ на землѣ минералообразованія.

Общія химическія свойства минераловъ. Паяльная трубка. Проба на плавкость, на окрашиваніе пламени и стекла и проба на углѣ (налеты, корольки).

### Классификація минераловъ.

Элементы. Самородные металлы: золото, серебро, мѣдь, платина; самородные металлоиды: алмазь, графитъ и сѣра.

Сѣрнистыя соединенія. Свинцовый блескъ или галенитъ, пиритъ (сѣрный или желѣзный колчеданъ), киноварь, мѣдный колчеданъ или халькопиритъ.

Галоидныя соединенія. Каменная соль, плавиновый шпатъ.

Кислородныя соединенія. Окислы: кварць, желѣзный блескъ или гематитъ, красный желѣзнякъ, бурый желѣзнякъ или лимонитъ. Соли кислородныхъ кислотъ: магнитный желѣзнякъ или магнетитъ.

Силикаты. Группа слюдъ: мусковитъ или калийная слюда, біотитъ или магнезіальная слюда; группа полевыхъ шпатовъ: ортоклазь, альбитъ и анортитъ; авгитъ, роговая обманка.

Соли сѣрной, угольной и фосфорной кислотъ: ангидридъ, гипсъ, известковый шпатъ или кальцитъ, малахитъ, апатитъ.

Органическія соединенія. Торфъ, бурый уголь или лигнитъ, каменный уголь, антрацитъ.

Горныя породы. Понятіе о горныхъ породахъ и ихъ главныя и несущественныя составныя части. Примѣненіе микроскопа для изученія горныхъ породъ. Шлифъ.

Классификація горныхъ породъ; форма ихъ залеганія, слои, штоки, гнѣзда, покровы, купола, жилы.

Вулканическія или изверженныя породы. Гранитъ, Кварцевый порфиръ, Базальтъ.

Кристаллическіе сланцы: гнейсь, сланцы, филлиты.

Осадочныя породы. Простыя кристаллическія породы: известнякъ, гипсъ, ангидридъ, каменная соль, кварцитъ. Обломочныя породы: глина, песокъ, песчаникъ, конгломератъ и брекчія.

Почвы: черноземы, суглинки и песчаныя почвы.

Метаморфизмъ. Понятіе о метаморфизмѣ. Контактный, гидатометаморфизмъ и динамометаморфизмъ.

Руды. Общее понятіе о рудахъ и ихъ классификаціяхъ. Золото. Коренныя мѣсторожденія. Вторичныя мѣсторожденія или росыпи. Плотикъ. Торфа. Золотоносный слой. Пріискъ. Старательскія работы. Хозяйственная разработка росыпи. Бочка. Чаша. Драга. Гидравлическій способъ. Химическій способъ. Желѣзныя руды. Богатства Урала и Юга Россіи. Доменный процессъ (огненная плавка). Мѣдныя руды. Способы извлеченія мѣди изъ ея рудъ.

---

# Землевѣдѣніе.

## Программа шестого класса (2 часа).

Предварительныя свѣдѣнія.

Предметъ физической географіи. Формы земли. Горизонтъ. Вращеніе земли около оси. Движеніе земли около солнца. Земная кора. Плотность земли. Внутренность земли. Радиоактивность земли. Образование земной коры. Распределеніе суши и воды на землѣ.

Суша. Очертаніе материковъ. Развитие береговой линіи. Морскіе берега. Береговое образование. Острова.

Рельефъ суши. Рѣки. Верхнее, среднее и нижнее теченіе рѣки. Замерзаніе и вскрытіе рѣкъ. Озера. Вліяніе озеръ на температуру окружающей мѣстности. Цвѣтъ воды озеръ. Болота.

Океаны и моря. Уровень океановъ и морей. Глубина океановъ и морей. Отложеніе дна. Составъ морской воды. Температура воды. Морской ледъ. Волны. Морскія теченія. Приливы и отливы.

Воздухъ. Основныя свѣдѣнія о земной атмосферѣ. Составъ воздуха. Водяной паръ. Пыль въ воздухѣ. Солнечная теплота. Опредѣленіе температуры воздуха. Минимумъ и максимумъ температуры. Среднія температуры. Суточный ходъ температуры. Годовой ходъ температуры. Изотермы. Горные поясы. Снѣговая линія. Ледники. Влажность. Атмосферное давленіе. Изобары. Вѣтеръ. Причина вѣтра. Отклоненіе вѣтра вслѣдствіе вращенія земли. Основные законы вѣтровъ. Общая циркуляція атмосферы. Пассаты. Муссоны. Береговые вѣтры или бризы. Облака. Формы облаковъ. Туманъ. Сухой туманъ. Атмосферныя осадки. Распределеніе дождя и снѣга на землѣ. Метеорологическія станціи. Погода. Барометрическіе минимумы. Циклоны. Барометрическіе максимумы. Антициклоны. Распределеніе циклоновъ въ земной атмосферѣ. Еще нѣкоторыя явленія, сопровождающія циклоны. Ураганы. Сумерки. Сужденіе о предстоящей погодѣ. Климатъ Россіи.

## Физическая геологія.

Геологическая дѣятельность воды въ жидкомъ состояніи.

Понятіе о геологическомъ дѣятелѣ. Образование грунтовыхъ водъ, нисходящихъ и восходящихъ ключей. Водопроницаемая и водоупорная горная породы. Артезианскія воды.

Химическое дѣйствіе воды на горная породы. Пещеры. Процессы разложенія минераловъ и горныхъ породъ. (Каолинизация). Псевдоморфозы. Механическая дѣятельность воды. Размываніе. Образование овраговъ. Рѣчныя долины, террасы, дельты. Геологическая дѣятельность морской воды.

Геологическая дѣятельность организмовъ.

Вывѣтриваніе горныхъ породъ.

Геологическая дѣятельность воды въ твердомъ состояніи. Рѣчной ледъ. Образование глетчеровъ. Фирнъ. Фирновый ледъ. Глетчерный ледъ. Скорость движенія ледника въ отдѣльныхъ частяхъ. Ледниковыя ворота и столы. Боковыя, срединныя, поддонныя и конечныя морены. Материковые ледники. Ледниковые валуны Россіи. Геологическое распредѣленіе ледниковъ.

Геологическая дѣятельность атмосферы. Дюны. Барханы.

Перемѣщенія, происходящія въ земной корѣ. Вѣковыя измѣненія береговой линіи. Поднятіе и опусканіе. Классификація горъ. Насыпныя горы, происшедшія отъ размыванія, складчатая горы. Горообразовательные процессы. Теорія образованія складчатыхъ горъ.

Формы складокъ. Сбросы. Сдвиги. Смываніе горныхъ хребтовъ. Простираніе и паденіе пластовъ.

Вулканическія явленія. Вулканы. Кратеръ. Жерло. Процессъ изверженія. Продукты вулканическихъ изверженій. Строеніе вулканическихъ горъ. Горячіе ключи. Гейзеры.

Сейсмическія явленія. Землетрясенія, ихъ причины и геологическое значеніе.

Исторія земли.

Строеніе земной коры. Преобладаніе въ земной корѣ слоистыхъ горныхъ породъ. Опредѣленіе древности горныхъ породъ.

Сохраненіе остатковъ организмовъ (отпечатки, ядра). Процессы окаменѣнія. Общій характеръ органическаго міра прежнихъ геологическихъ эпохъ. Понятіе о геологическихъ системахъ.

Архейская или азойская эра. Гнейсы и слюдяные сланцы. Органическая жизнь эры.

Палеозойская эра. Горные породы эры. Панцирные и ганойдные рыбы. Амфибии (панцирноголовые). Трилобиты и плеченогия. Ортоцератиты. Флора: сигиллярии, лепидодендроны, древесные и ползучие папоротники, каламиты. Особенности палеозойской флоры. Отложение каменного угля. Фузулиновые известняки Юга России.

Мезозойская эра. Аммониты. Белемниты. Рептилии. Археоптерикс. Растительный мир.

Кайнозойская эра. Третичный период. Особенности отдельных групп млекопитающихся третичного периода. Мاستодонт. Динотерий. Горообразовательные процессы. Четвертичный период. Постплюцен или ледниковый период. Мамонт. Человѣкъ.

Геологическія данныя о Томской губерні.

---

# Физика.

---

## І. Общія свойства тѣлъ.

Матерія и энергія. Физическое тѣло. Физическая величина. Единицы для измѣренія физическихъ величинъ. Сантиметръ, граммъ, секунда. Метрическая система мѣръ.

Твердое, жидкое и газообразное состоянія матеріи.

Протяженность и непроницаемость. Вѣсомость вещества. Количество вещества. Плотность. Единица плотности. Опредѣленіе плотности.

Вліяніе температуры на величину плотности. Опредѣленіе плотности тѣлъ на основаніи закона Архимеда. Гидростатическіе вѣсы, ареометры, пикнометры.

---

## II. Механика.

Движеніе. Путь. Скорость.

Прямолинейное и равномерное движение. Единица скорости. Формула равномерного движения.

Причины движения. Сила. Изменение силъ. Динамометръ.

Первый законъ Ньютона.

Препятствія движению: трение, инерція.

Неравномерное и прямолинейное движение. Понятіе о средней скорости. Скорость въ данный моментъ. Ускореніе. Единица ускоренія.

Равномерно—ускоренное прямолинейное движение. Выраженіе для скорости равномер.-ускор. движения съ начальной скоростью, равной нулю и неравной нулю. Равномерно-замедленное движение; движение тѣла, брошеннаго вертикально вверхъ. Выраженіе для пути, пройденнаго точкой равномерно-ускореннымъ или равномерно-замедленнымъ движениемъ съ начальной скоростью, равной нулю и неравной нулю.

Причины, заставляющія тѣла двигаться прямолинейно и равномерно-ускоренно или равномерно-замедленно. Законъ независимости дѣйствія силъ. Роль инерціи въ равномерно-переменномъ движениіи.

Паденіе тѣлъ въ воздухѣ. Свободное паденіе. Несвободныя движения подъ вліяніемъ постоянной силы.

Второй законъ Ньютона. Зависимость между величиной силы, массой тѣла и ускореніемъ. Единица силы—дина.

Третій законъ Ньютона. Происхождение силъ.

Консервативная система. Силы внутреннія и внѣшнія.

Точка приложенія силы. Перенесеніе точки приложенія силы вдоль прямой, по которой дѣйствуетъ сила.

Сложеніе силъ, дѣйствующихъ въ одну сторону, противоположныя стороны и подъ угломъ другъ къ другу. Правило параллелограмма.

Разложение силъ.

Понятіе о равновѣсіи.

Сложение параллельныхъ силъ, направленныхъ въ одну сторону. Центръ параллельныхъ силъ. Разложение силы на двѣ параллельныхъ. Сложение параллельныхъ силъ, направленныхъ въ противоположныя стороны. Пара силъ.

Сила тяжести. Центръ тяжести тѣла. Равновѣсіе тѣла, имѣющаго одну точку опоры; равновѣсіе устойчивое, неустойчивое и безразличное. Равновѣсіе тѣла, имѣющаго нѣсколько точекъ опоры на одной прямой. Равновѣсіе тѣла, имѣющаго точки опоры не на одной прямой.

Сложение движений. Направление скорости и направление движения.

Сложение и разложение скоростей.

Криволинейное движение. Движение тѣла, брошеннаго горизонтально. Силы непрерывныя и мгновенныя.

Равномерное движение по окружности. Центробѣжная сила и центростремительное ускореніе. Центробѣжная сила. Формулы центробѣжной и центростремительной силъ.

Солнечная система. Законы Кеплера. Силы тяготѣнія. Законъ всеобщаго тяготѣнія Ньютона, его формулировка и математическое выраженіе.

Маятникъ. Колебательныя движения; амплитуда и періодъ колебанія. Законы колебанія маятника. Формула маятника. Математическій и физическій маятникъ; обратный маятникъ. Опредѣленіе времени и ускоренія силы тяжести маятникомъ. Причины измѣненія силы тяжести съ широтою.

Работа. Зависимость между работой, величиной силы и разстояніемъ, на протяженіи котораго дѣйствовала сила. Единицы работы—эргъ, джоуль, килограмметръ.

Простыя машины. Рычаги перваго и втораго рода. Моментъ силы. Подвижный и неподвижный блоки; полиасты. Воротъ. Наклонная плоскость. Винтъ. Простыя машины-трансформаторы работы.

Мощность. Единицы мощности:  $\frac{\text{эргъ}}{1 \text{ сек.}}$ ,  $\frac{\text{джоуль}}{1 \text{ секунда}}$ ,  $\frac{\text{килограмметръ}}{1 \text{ секунда}}$ ; лошадиная сила.

Энергія; различные виды энергіи.

Кинетическая и потенциальная энергіи. Превращеніе потенциальной энергіи въ кинетическую и наоборотъ.

Законъ сохраненія энергіи.

Независимость работы силы тяжести отъ формы пути.

Превращеніе тепла въ механическую энергію и механической энергіи въ тепло.

Механической эквивалентъ теплоты. Тепловой эквивалентъ работы. Опыты Майера и Джоуля.

Превратимость различныхъ формъ энергіи.

Положительные и отрицательные процессы. Разсѣянiе энергіи. Второй законъ объ энергіи.

---

### III. Ученіе о жидкостяхъ и газахъ.

Жидкое и газообразное состоянія тѣлъ.

Законъ Паскаля для жидкостей и газовъ. Давленіе внутри вѣсомой жидкости. Величина давленія въ жидкостяхъ не зависитъ отъ общей массы жидкости и формы сосуда. Давленіе жидкости на стѣнки и дно сосуда.

Равновѣсіе жидкостей въ сообщающихся сосудахъ.

Атмосфера. Давленіе атмосферы на тѣла. Величина атмосфернаго давленія. Опытъ Торричелли.

Барометры ртутные и металлическіе.

Измѣненія атмосфернаго давленія въ вертикальномъ направленіи. Нормальное давленіе. Распрежденіе давленія на земной поверхности; изобары. Поясъ тишины. Происхожденіе вѣтровъ. Пассаты, антипассаты; циклоны и антициклоны.

Законъ Архимеда. Давленіе тѣла на окружающую среду (слѣдствіе 3-го закона Ньютона).

Плаваніе тѣлъ.

Законъ Бойля-Мариотта. Манометры.

Сжимаемость жидкостей.

Законъ Гей-Люссака.

Отступленія газовъ отъ законовъ Бойля-Мариотта и Гей-Люссака. Причины отступленія газовъ отъ законовъ Б.—М. и Г.—Л. Идеальный газъ.

Абсолютная температура.

Уравненіе состоянія газовъ.

Ожиженіе газовъ. Необходимость при ожиженіи газовъ не только сдавливать, но и охлаждать газъ. Критическое состояніе. Критическія температура и давленіе. Свойства ожиженныхъ газовъ.

### IV. Молекулярныя явленія.

Молекулярная гипотеза. Молекулы. Абсолютный размѣръ молекулъ. Относительный вѣсъ молекулъ. Молекулярныя силы. Сфера дѣйствія молекулярныхъ силъ.

Поверхностное натяженіе. Молекулярныя взаимодействія между твердымъ тѣломъ и жидкостью; смачивающія жидкости и несмачивающія; различнаго вида мениски. Свойство капилляровъ.

Сцѣпленіе въ твердыхъ тѣлахъ. Твердость. Кристаллическое и аморфное состоянія веществъ.

Деформации твердаго тѣла. Упругія и неупругія тѣла; предѣлъ упругости, остаточная деформация.

Текучесть твердыхъ тѣлъ.

Диффузія газовъ. Законъ Дальтона; парціальное давленіе.

Диффузія жидкостей. Диффузія твердыхъ тѣлъ.

Растворы твердыхъ тѣлъ, газовъ и жидкостей. Насыщенные растворы; концентрація.

Осмотическое давленіе; полупроницаемыя перегородки. Величина осмотического давленія.

## V. Тепловыя явленія.

Тепловое состояніе. Расширеніе тѣлъ при нагрѣваніи. Термометръ; постоянныя точки термометра; шкалы Цельзія, Реомюра и Фаренгейта.

Коэффициенты объемнаго и линейнаго расширенія тѣлъ.

Законъ Гей-Люссака.

Особенности расширенія воды.

Количество тепла. Единица количества тепла—калорія. Теплоемкость тѣлъ. Удѣльная теплоемкость. Удѣльная теплоемкость твердыхъ и жидкихъ тѣлъ. Теплоемкость газовъ при постоянномъ давленіи и при постоянномъ объемѣ.

Перемѣщеніе тепла. Теплопроводность, конвекція и лучеиспусканіе.

Работа—источникъ тепла и тепло-источникъ работы. Тепловая энергія.

Тепловой эквивалентъ работы.

Механическая теорія теплоты. Молекулярное движеніе въ тѣлахъ. Абсолютная температура.

Плавленіе и затвердѣваніе. Постоянство температуры во время плавленія и затвердѣванія. Переохлажденіе жидкостей. Вліяніе давленія на температуру плавленія. Скрытая теплота плавленія.

Раствореніе тѣлъ, съ поглощеніемъ тепла и съ выдѣленіемъ тепла.

Испареніе и ожизненіе. Пониженіе температуры при испареніи. Вліяніе окружающей среды на быстроту испаренія.

Испареніе твердыхъ тѣлъ.

Пары. Свойства паровъ насыщающихъ и ненасыщающихъ пространство. Сходство между газами и ненасыщающими пространство парами. Упругость насыщающихъ пространство паровъ, плотность ихъ. Законъ Дальтона; зависимость температуры кипѣнія отъ давленія. Роль растворенныхъ въ жидкости газовъ въ процессѣ кипѣнія. Почему за температуру кипѣнія жидкости принимаютъ температуру ея паровъ? Скрытая теплота парообразованія. Скрытая теплота парообразованія при критической температурѣ и давленіи.

Абсолютная и относительная влажность. Точка росы. Гигрометры.

Атмосферные осадки. Роса. Туманъ. Облака. Дождь. Снѣгъ. Роль влажности воздуха въ возникновеніи вѣтровъ. Температура воздуха. Изомеры. Максимальная и минимальная температуры. Максимальный и минимальный термометры. Измѣненіе температуры воздуха съ высотой.

Происхожденіе ледниковъ. Роль температуры въ распредѣленіи давленій на земной поверхности.

---

## VI. Ученіе о колебательныхъ движеніяхъ.

---

Гармоническое колебательное движеніе. О скорости и ускореніи въ гармоническомъ колебательномъ движеніи. Амплитуда колебанія, періодъ полного колебанія, фаза, разность фазъ.

Изохронизмъ.

---

## VII. Звуковыя явленія.

---

Доказательство колебательныхъ движеній всякаго звучащаго тѣла.

Шумъ и тонъ. Чѣмъ обусловливается высота тона? Состояніе среды, окружающей звучащее тѣло. Распространеніе деформации въ упругомъ тѣлѣ, вызванной звучащимъ тѣломъ. Механизмъ распространенія деформации въ упругомъ тѣлѣ. Волны; длина и высота волнъ. Волны продольныя и поперечныя. Сферическія волны.

Скорость распространения звуковых волнъ въ воздухѣ, въ водѣ и другихъ тѣлахъ. Зависимость между упругостью и плотностью среды и распространениемъ въ ней сферическихкихъ волнъ.

Зависимость между  $\lambda$ ,  $v$  и  $n$ .

Сирена, ея устройство; для какихъ цѣлей употребляется сирена?

Интерференція волнъ. Случай, когда двѣ системы волнъ распространяются въ одномъ направленіи и находятся въ одинаковыхъ фазахъ (длины волнъ равны). Случай, когда двѣ системы волнъ распространяются въ одномъ направленіи и находятся въ противоположныхъ фазахъ. Сложеніе двухъ системъ волнъ съ различными длинами волнъ.—Сложеніе двухъ системъ волнъ, у которыхъ разность въ длинахъ слагаемыхъ волнъ велика; біенія; обертоны; тембръ.

Стоячія волны. Сложеніе двухъ системъ волнъ (длина волнъ той и другой системы одинаковы), распространяющихся навстрѣчу другъ другу. Узлы и пучности.

Отраженіе волнъ. Отраженіе съ потерей полуволны и безъ потери полуволны. Эхо.

Условія возникновенія стоячихъ волнъ въ тѣлахъ. Стоячія волны различныхъ вибраторовъ.

Энергія волнъ. Сила звука, отъ чего она зависитъ? Зависимость силы звука отъ разстоянія до источника звука.

Резонансъ. Вибраторъ и резонаторъ. Условія, необходимыя для явленія резонанса. Воздушные резонаторы и стоячія воздушныя волны. Измѣреніе скорости звука по Квинке.

Органная трубы открытыя и закрытыя. Идея органичныхъ трубъ. Длина резонатора открытой и закрытой трубъ. Голосовой аппаратъ, его анатомическій очеркъ и объясненіе его дѣйствія.

Фонографъ; его устройство и объясненіе его дѣйствія.

Резонаторъ Гельмгольца. Анализъ и синтезъ звуковъ.

Органъ слуха, анатомическій очеркъ и его воспринимательная способность.

Принципъ Доплера. Звучащее тѣло приближается и удаляется отъ наблюдателя.

Интерваллы. Гамма. Темперационная гамма. Консонансъ и диссонансъ.

## VIII. Свѣтотыя явленія.

Свѣтъ, какъ частный случай лучистой энергіи.

Источники свѣта. Какая температура необходима, чтобы тѣло могло быть источникомъ свѣта? Случай, когда тѣло свѣтится и при низкихъ температурахъ.

Тѣла прозрачныя, непрозрачныя и полупрозрачныя.

Понятіе о лучѣ. Тѣни, полутѣни. Свойства малыхъ отверстій. Первичные и вторичные источники свѣта.

Опредѣленіе скорости свѣта Реме-ромъ.

Теоріи свѣтовыхъ явленій: теорія истече-нія Ньютона и волнообразная теорія свѣта. Міровой эфиръ. Принципъ Гюйгенса. Какъ согласовать прямо-линейное распространіе свѣта съ волнообразной теоріей, какъ это противорѣчіе удалось разрѣшить Френелю? Физическій лучъ. Формы волновыхъ поверхностей; лучи параллельные, расходящіеся и сходящіеся.

Отраженіе свѣта. Законы отраженія свѣта отъ плоскихъ зеркалъ; уголъ паденія и уголъ отраженія. Выводъ законовъ отраженія по волнообразной теоріи свѣта. Построеніе изображеній свѣтящейся точки и предмета въ плоскомъ зеркалѣ; изображенія дѣйствительное и мнимое.

О кривизнѣ. Чѣмъ измѣряется кривизна окружности? Стрѣлка нѣкоторой дуги пропорціональна кривизнѣ, слѣдовательно, можетъ служить мѣрой кривизны.

Сферическія зеркала вогнутыя и выпуклыя; центръ кривизны, полюсъ, главная оптическая ось и отверстіе зеркала.

Отраженіе волнъ отъ вогнутого зеркала. Сопряженныя точки, фокусъ. Перемѣщеніе изображенія свѣтящейся точки въ зависимости отъ перемѣщенія свѣтящейся точки. Случаи, когда свѣтящаяся точка находится въ безконечности, за центромъ, въ центрѣ, между центромъ и главнымъ фокусомъ, между главнымъ фокусомъ и зеркаломъ.

Положеніе главнаго фокуса. Оптическая сила зеркала.

Построеніе поверхности волны, отраженной отъ сферическаго зеркала.

Сферическая абберрація.

Выводъ формулы вогнутого зеркала и изслѣдованіе ея. Построеніе изображенія предмета въ вогнутомъ зеркалѣ при помощи лучей. Разобрать слѣдующіе случаи: предметъ находится за  $S$ , въ  $S$ , между  $S$  и  $F'$ , въ  $F'$  и между  $F'$  и зеркаломъ. Въ какомъ случаѣ изображенія получаютъ мнимыя? Линейное увеличеніе.

Выпуклое зеркало, его формула и изслѣдованіе ея. Построеніе поверхности волны, отраженной отъ зеркала. Построеніе изображеній предмета при помощи лучей.

Диффузное отраженіе.

Преломленіе свѣта. Законы преломленія свѣта. Абсолютный и относительный показатели преломленія.

Преломленіе плоской волны при переходѣ изъ одной среды въ другую. Выводъ законовъ преломленія изъ волнообразной теоріи. Истинное значеніе показателя преломленія. Показатель преломленія для стекла, воды и воздуха.

Полное внутреннее отражение; предельный угол преломления. Предельный угол для стекла и воды.

Прохождение плоской волны через среду, ограниченную параллельными плоскостями.

Призма. Прохождение плоской волны через призму. Преломляющее ребро, преломляющий угол, угол меньшего отклонения. Построение изображений свѣтящейся точки въ призмѣ при помощи лучей.

Оптическія стекла. Собирательныя и разсѣвательныя стекла. Главная оптическая ось, главный фокусъ линзы, сопряженныя точки. Прохождение сферическихъ волнъ черезъ двояко-выпуклую линзу; разобрать слѣдующіе случаи: свѣтящаяся точка находится въ бесконечности, за  $F_2$ , въ  $F_2$ , между  $F_1$  и  $F_2$ , въ  $F_2$  и между стекломъ и  $F_1$ .

Выводъ формулы двояко-выпуклаго стекла; оптическая сила стекла. Формула разсѣвательной чечевицы.

Построение изображений предметовъ въ двояко-выпуклой чечевицѣ. Разобрать слѣдующіе случаи: предметъ находится за  $F_2$ , въ  $F_2$ , между  $F_2$  и  $F_1$ , въ  $F_1$ , и между стекломъ и  $F_2$ . Построение изображений предметовъ въ разсѣвательной чечевицѣ.

Проекціонный фонарь и фотографическая камера.

Разложение свѣта на цвѣта. Спектръ. Спектры непрерывный, линейчатый и поглощения. Солнечный спектръ. Фраунгоферовы линіи. Синтезъ бѣлаго цвѣта. Дополнительные цвѣта. Хроматическая аберрація.

Ахроматическія линзы.

Устройство спектроскопа. Понятіе о спектральномъ анализѣ.

Кольца Ньютона. Объясненіе явленія колець Ньютона при освѣщеніи однороднымъ свѣтомъ. Причина цвѣтовъ свѣта. Длины свѣтовыхъ волнъ. Соотношеніе между  $\lambda$ ,  $r$  и  $n$ . Цвѣта тонкихъ пластинокъ. Стоячія волны свѣта.

Диффракція. Диффракціонная рѣшетка. Объясненіе явленій съ диффракціонной рѣшеткой. Нормальный спектръ.

Ультрафіолетовая и инфракрасная части спектра. Какими способами можно обнаружить существованіе этихъ частей спектра? Въ какихъ предѣлахъ заключаются длины волнъ въ инфракрасной части, въ видимой части и ультрафіолетовой? Электромагнитныя волны и ихъ положеніе въ общемъ спектрѣ. Протяженность различныхъ частей спектра. Отраженіе и преломленіе инфракрасныхъ волнъ.

Лучеиспусканіе и лучепоглощеніе. Зависимость лучеиспусканія отъ температуры. Избирательное лучеиспусканіе. Избирательное поглощеніе. Спектры поглощенія. Какія волны поглощаютъ экраны изъ воды, стекла, каменной соли, воздуха, кварца, іода въ  $C\ Se_2$ .

Законъ Кирхгоффа, выражающій зависимость между испускающей и поглощающей способностями тѣлъ.

Цвѣта тѣлъ. Объясненіе цвѣта смѣси различныхъ красокъ.

Сила свѣта. Сила освѣщенія. Яркость. Законы силы свѣта. Приборы для сравненія силы свѣта. Фотомеры Бунзена и Ричи.

Флюоресценція и фосфоресценція.

Устройство человѣческаго глаза. Глазь, какъ оптический инструментъ; оптический центръ глаза. Аккомодация. Разстояніе наилучшаго зрѣнія. Нормальный, близорукій и дальнозоркій глазь. Очки. Съ какими стеклами надо употреблять очки при близорукости и дальнозоркости? Зрѣніе. Уголь зрѣнія. Желтое пятно и линія прямого зрѣнія. Наименьшій уголь, подъ которымъ глазь можетъ различать предметъ. Поле зрѣнія. Теорія Гельмгольца о трехъ родахъ нервныхъ клѣтокъ. Продолжительность зрительнаго ощущенія. Зрѣніе двумя глазами. Стереоскопъ. Чѣмъ мы руководствуемся при оцѣнкѣ разстояній, отдѣляющихъ насъ отъ предметовъ?

Оптическіе приборы и тѣ цѣли, которыя ими преслѣдуются.

Лупа. Какія изображенія даетъ лупа, гдѣ помѣщается рассматриваемый предметъ и гдѣ получается его изображеніе? Увеличеніе, даваемое лупой.

Астрономическая труба, ея устройство: окуляръ, объективъ. Схема хода лучей въ астрономической трубѣ. Увеличеніе, даваемое астрономической трубой. Земная труба.

Микроскопъ. Гдѣ помѣщается рассматриваемый предметъ по отношенію къ объективу и какое даетъ изображеніе предмета микроскопъ?

Схема хода лучей въ микроскопѣ. Роль окуляра въ микроскопѣ.

## IX. Электричество и магнитизмъ.

Электризація треніемъ. Передача электрическаго состоянія прикосновеніемъ. Зарядъ. Положительная и отрицательная электризаціи. Электроскопъ и принципъ его устройства.

Проводники, непроводники и полупроводники. Одновременное возникновеніе обѣихъ электризацій.

Потенціалъ. Свойства потенціала проводника и непроводника. Уравниваніе потенціала. Какъ мы можемъ судить о величинѣ потенціала? Потенціалъ земли.

Количество электричества. Зависимость между потенціаломъ и количествомъ электричества, сообщаемымъ одному и тому же проводнику.

Емкость. Зависимость между потенціаломъ и емкостью проводника. Зависимость между потенціаломъ, зарядомъ и емкостью проводника. Единица количества электричества, единица емкости и единица потенціала.

Распределеніе зарядовъ на проводникѣ. Плотность электричества.

Электрическое поле вокругъ наэлектризованнаго проводника. Какой опытъ заставляетъ предполагать это поле? Индукція. Появленіе двухъ равныхъ и противоположныхъ зарядовъ на проводникахъ, находящихся въ электрическомъ полѣ. Электризація проводниковъ при помощи индукціи.

Электрофоръ. Электрическая машина.

Увеличеніе емкости проводника при приближеніи къ нему другого проводника, соединеннаго съ землей. Конденсаторъ. Воздушный конденсаторъ. Какъ измѣняется емкость конденсатора при замѣнѣ воздуха между проводниками какимъ-нибудь другимъ діэлектрикомъ? Диэлектрическая постоянная. Лейденская банка. Какъ увеличить емкость лейденской банки. Соединеніе лейд. банокъ въ группы. Для какихъ цѣлей употребляются конденсаторы.

Разрядъ разрывной и тихій разрядъ.

Переходъ химической энергіи въ электрическую. Проводники перваго и втораго рода. Гальваническіе элементы. Элементъ Даніэля. Электродвижущая сила элементовъ и постоянный электрический токъ. Теорія элементовъ Даніэля.

Элементъ Вольта. Недостатки его—поляризація. Какъ устраненъ этотъ недостатокъ въ элементахъ Грене и Бунзена? Страдаетъ ли тѣмъ же недостаткомъ и элементъ Даніэля?

Продолжительность электрическаго тока въ замкнутомъ элементѣ. Выдѣленіе энергіи въ замкнутомъ проводникѣ. Электролизъ. Теорія электролитической диссоціаціи.

Единица количества электричества кулонъ. Зарядъ, который несетъ на себѣ граммъ эквивалентъ іона.

Первый законъ Фарадея. Электрохимическій эквивалентъ. Какой зарядъ несетъ на себѣ электрохимическій эквивалентъ всякаго элемента? Вольтметры. Способъ

измѣренія количества протекшаго электричества при помощи вольтамметра. Электрохимическій эквивалентъ мѣди.

Второй законъ Фарадея. Зависимость между электрохимическими эквивалентами элементовъ и химическими эквивалентами.

Аккумуляторы; устройство и объясненіе ихъ дѣйствія.

Сила электрическаго тока. Опредѣленіе силы тока вольтамметромъ.

Единица силы тока амперъ.

Сопротивленіе проводниковъ для прохожденія по нимъ электричества. Зависимость сопротивленія проводника отъ длины, поперечнаго сѣченія и матеріала, изъ котораго онъ сдѣланъ. Единица сопротивленія—Омъ. Удѣльное сопротивленіе.

Законъ Ома. Зависимость силы тока отъ разности потенциаловъ и сопротивленія.

Единица электродвижущей силы-вольтъ. Внутреннее и вѣшнее сопротивленіе элемента. Какъ увеличить или уменьшить силу тока въ замкнутой цѣпи? Соединеніе элементовъ въ группы. Послѣдовательное, параллельное и смѣшанное соединенія. Какихъ результатовъ мы достигаемъ, соединяя элементы послѣдовательно и параллельно? Въ какихъ случаяхъ слѣдуетъ выбирать послѣдовательное, параллельное и смѣшанное соединенія.

Магазины сопротивленій. Реостаты. Значеніе ихъ и способъ употребленія.

Магнитныя явленія.

Естественные и искусственные магниты. Дѣйствіе магнита на желѣзо. Взаимодѣйствіе магнитныхъ полюсовъ. Молекулярная теорія магнитовъ.

Магнитное поле. Линіи силъ. Направленіе силовыхъ линій. Магнитные спектры. Однородное магнитное поле. Напряженіе магнитнаго поля.

Земное магнитное поле; магнитный меридіанъ, уголъ склоненія, уголъ наклоненія, магнитный экваторъ.

Магнитное поле вокругъ проводника, обтекаемаго токомъ. Направленіе вращенія поля—правило Максвелля. Магнитное поле кольцевого проводника. Магнитное поле соленоида. Дѣйствіе поля проводника на магнитную стрѣлку. Правило Ампера.

Электромагниты. Зависимость между напряженіемъ поля электромагнита, числомъ оборотовъ проволоки и силой тока. Пара и діаманитныя тѣла. Магнитный потокъ. Проницаемость

магнитнаго потока черезъ всѣ вещества. Распространеніе магнитнаго потока по замкнутымъ путямъ. Вліяніе на величину потока среды, черезъ которую онъ проходитъ. Магнитная проницаемость вещества и магнитное сопротивление. Дѣйствіе магнитнаго потока на тѣла, встрѣчающіяся ему на пути. Магнитодвижущая сила.

Взаимодѣйствія магнитныхъ потоковъ. Взаимодѣйствіе двухъ проводниковъ, обтекаемыхъ токомъ въ одномъ направленіи и противоположныхъ направленіяхъ.

Движеніе проводника, обтекаемаго токомъ, въ магнитномъ полѣ. Гальванометръ, амперметръ и вольтметръ.

Телеграфъ, электрическій звонокъ.

Паденіе потенціала въ замкнутой цѣпи. Распредѣленіе паденія потенціала между внѣшней и внутренней цѣпями. Паденіе потенціала между двумя точками цѣпи въ зависимости отъ сопротивленія этого участка.

Развѣтвленная цѣпь. Распредѣленіе силы тока между отдѣльными вѣтвями въ зависимости отъ сопротивленій этихъ вѣтвей. Общее сопротивление параллельно соединенныхъ проводниковъ. Мостикъ Витстона. Способъ пользованія имъ.

Энергія электрическаго тока. Единица работы—джоуль. Распредѣленіе энергіи, выдѣляемой въ цѣпи, въ зависимости отъ распредѣленія сопротивленій.

Законъ Джоуля—Ленца.

Мощность цѣпи. Единица мощности—уаттъ. Килоуаттъ—часъ.

Лампа накаливанія. Вольтова дуга.

Электромагнитная индукція. Индукціонные токи. Возбужденіе индукціонныхъ токовъ въ проводникѣ магнитомъ и другимъ проводникомъ, обтекаемымъ токомъ. Необходимыя условія для возникновенія индукціонныхъ токовъ: измѣненіе магнитнаго потока, пронизывающаго данный контуръ проводника. Какъ можно достигнуть этого?

Правило Ленца. Первичный и вторичный магнитные потоки. Какъ можно, руководствуясь правиломъ Ленца, опредѣлить направленіе индукціоннаго тока (правило штопора, правило Ампера). Прямой токъ въ первичной обмоткѣ и обратный во вторичной.

Источникъ энергіи индукціоннаго тока.

Правило Флемминга для опредѣленія направленія индуцированнаго тока въ проводникѣ, движущемся въ магнитномъ полѣ.

Электродвигатели. Главнѣйшія части электро-двигателя: якорь, коллекторъ, электромагнѣтъ, щетки.

Динамомашины съ послѣдовательнымъ возбужде-ніемъ электромагнита и шунтовымъ возбужденіемъ. Недо-статки машинъ съ послѣдовательнымъ возбужденіемъ.

Динамомашины съ постояннымъ и переменнымъ токомъ. Преимущество машинъ переменнаго тока при пере-дачѣ электрической энергіи на большія разстоянія.

Передача электрической энергіи на большія разстоя-нія. Изслѣдованіе формулы для мощности.

Самоиндукція. Индукторы.

Телефонъ.

Электрическія колебанія. Условія возникновенія электрическихъ коле-баній (въ какомъ соотношеніи должны стоять сопротивленіе, самоиндукція и емкость). Электрическія волны, длина ихъ и распространеніе.

Положеніе электрическихъ волнъ въ спектрѣ. Электромагнитная теорія свѣта Максвелла.

Опыты Герца. Электрической резонансъ. Принципъ устройства без-проводнаго телеграфа.

Явленія въ разрѣженныхъ газахъ. Гейслеровы трубки. Трубки Крукса. Катодный и закатодный по-токи. Лучи Рентгена. Природа катоднаго и закатоднаго потоковъ; ихъ заряды и масса. Электронная теорія. Радиоктивные вещества и ихъ излученія;  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$  лучи и ихъ тождество съ закатодными и рентгенов-скими лучами.

Современный взглядъ на строеніе матеріи.

## Распредѣленіе по классамъ.

### Четвертый классъ (3 часа).

Основныя механическія понятія.

Тѣло и вещество.

Движеніе. Путь и скорость.

Прямолинейное и равномерное движеніе.

О силахъ, какъ о причинѣ движеній. Инерція.

Первый законъ Ньютона.

Неравномерное движеніе. Ускореніе.

Равномерно-ускоренное движеніе.

Паденіе тѣлъ въ воздухѣ и свободное движеніе. Уско-реніе силы тяжести.

Второй законъ Ньютона.

Третій законъ Ньютона.

Точка приложенія силъ.

Сложеніе силъ, дѣйствующихъ на одну точку тѣла.

Разложеніе силъ. Параллелограммъ силъ.

Равновѣсіе тѣлъ подѣ дѣйствіемъ силъ.

Параллельныя силы. Сложеніе параллельныхъ силъ.

Разложеніе силъ на параллельныя.

Центръ тяжести. Равновѣсіе тѣлъ подѣ дѣйствіемъ силъ тяжести.

Вѣсы, ихъ устройство и пользованіе ими. Взвѣшиваніе.

Вещество и тѣло.

Твердое, жидкое и газообразное состоянія тѣлъ.

Общія свойства тѣлъ.

Различіе между твердыми, жидкими и газообразными тѣлами.

О плотности тѣлъ.

Тепловое состояніе тѣлъ. Температура.

Измѣненіе размѣровъ тѣлъ при измѣненіи ихъ тепловыхъ состояній.

Термометръ. Шкалы Цельзія и Реомюра.

Жидкости и газы.

Законъ Паскаля.

Давленіе. Давленіе жидкости вѣсомой въ сосудѣ съ вертикальными стѣнками и стѣнками, расположенными какъ угодно. Величина давленія внутри жидкости. Сообщающіеся сосуды. Равновѣсіе однородной жидкости и двухъ не смѣшивающихся жидкостей въ сообщающихся сосудахъ.

Примѣненіе закона Паскаля къ газамъ.

Атмосфера. Давленіе атмосферы на тѣла и величина этого давленія.

Ртутные барометры и барометры aneroidy.

Нормальное атмосферное давленіе. Измѣненіе этого давленія.

Законъ Архимеда. Давленіе тѣла на окружающую среду.

Плаваніе тѣлъ.

Опредѣленіе плотностей тѣлъ на основаніи закона Архимеда. Ареометры.

Открытый манометръ для опредѣленія упругости газовъ.

Законъ Бойля-Мариотта.

Сжимаемость жидкостей.

Насосы воздушные и водяные. Сифонъ.

Молекулярныя явленія.

Строеніе тѣлъ. Молекулы.

Притяженіе между молекулами жидкости.

Поверхностное натяженіе.

Молекулярныя воздѣйствія между твердымъ тѣломъ и жидкостью. Капиллярныя явленія.

Молекулярныя взаимодействія между частицами твердаго тѣла.

Твердость.

Кристаллическое и аморфное состоянія тѣлъ.

Упругія и пластичныя тѣла.

Молекулярныя взаимодействія между частицами газообразнаго тѣла.

Диффузія газовъ.

Законъ Дальтона.

Диффузія жидкостей.

Диффузія твердыхъ тѣлъ.

Растворы.

### Пятый классъ (3 часа).

#### М е х а н и к а.

Равномѣрноускоренное и равномѣрнозамедленное движенія.

Сложеніе движеній. Сложеніе скоростей.

Криволинейное движеніе.

Движеніе по окружности. Центробѣжная сила и центробѣжное ускореніе. Центробѣжная сила.

Единица силы—дина.

Система міра Птолемея. Коперникъ. Кеплеръ.

Законы Кеплера. Сила тяготѣнія.

Маятникъ. Формула маятника.

Работа. Единица работы.

Простыя машины. Рычагъ. Блокъ. Вороть. Наклонная плоскость.

Винтъ.

Мощность.

Энергія. Потенціальная и кинетическая энергіи.

Законъ сохраненія энергіи.

#### Т е п л о т а.

Коэффициенты объемнаго и линейнаго расширенія.

Расширеніе твердыхъ, жидкихъ и газообразныхъ тѣлъ.

Законъ Гей-Люссака.

Количество тепла. Калорія.

Теплоемкость тѣлъ.

Теплопроводность. Конвекція. Лучеиспусканіе.

Переходъ механической работы въ тепло и обратно.

Механической эквивалентъ теплоты. Тепловой эквивалентъ работы.

Механическая теорія теплоты.

Уравненіе Клапейрона.  
Абсолютная температура.  
Плавленіе и затвердѣваніе.  
Вліяніе давленія на температуру плавленія.  
Скрытая теплота плавленія.  
Пары ненасыщающіе пространство и насыщающіе.  
Упругость насыщенныхъ паровъ. Плотность ихъ.  
Законъ Дальтона.  
Кипѣніе. Зависимость температуры кипѣнія отъ давленія.  
Скрытая теплота парообразованія.  
Абсолютная и относительная влажность. Гигрометры.  
Сжиженіе газовъ. Жидкій воздухъ.

### Шестой классъ (4 часа).

Акустика.  
Оптика.  
Магнетизмъ и электричество.

## Практическія занятія по физикѣ.

- РАБОТА № 1. Опредѣленіе объема тѣла путемъ взвѣшивания вытѣсненной имъ воды.  
РАБОТА № 2. Плотность твердаго тѣла.  
РАБОТА № 3. Плотность твердаго тѣла неправильной формы.  
РАБОТА № 4. Плотность жидкостей.  
РАБОТА № 5. Изслѣдованіе канала стеклянной трубочки.  
РАБОТА № 6. Опредѣленіе площадей взвѣшиваніемъ.  
РАБОТА № 7. Графическое изображеніе измѣненія температуры воды при ея нагрѣваніи и охлажденіи.  
РАБОТА № 8. Сложеніе параллельныхъ силъ, направленныхъ въ одну сторону.  
РАБОТА № 9. Разложеніе силы на двѣ параллельныхъ.  
РАБОТА № 10. Сложеніе параллельныхъ силъ, направленныхъ въ противоположныя стороны.  
РАБОТА № 11. Рычагъ перваго рода и рычагъ второго рода.  
РАБОТА № 12. Коэффициентъ тренія.  
РАБОТА № 13. Движеніе шарика по наклонному желобу.  
РАБОТА № 14. Система блоковъ.

РАБОТА № 15. Определе́ние ускоренія силы тяжести и длины секунднаго маятника.

РАБОТА № 16. Вѣсъ 1 куб. см. воздуха по способу Ковалова.

РАБОТА № 17. Определе́ние плотности газовъ.

РАБОТА № 18. Определе́ние плотностей жидкостей методомъ колоннъ одинаковаго давленія.

РАБОТА № 19. Давленіе жидкости на погруженное въ нее тѣло и давленіе тѣла на эту жидкость.

РАБОТА № 20. Определе́ние плотности жидкости гидростатическимъ взвѣшиваніемъ.

РАБОТА № 21. Определе́ние плотности ареометромъ.

РАБОТА № 22. Зависимость между объемомъ газа и давленіемъ.

РАБОТА № 23. Повѣрка постоянныхъ точекъ термометра.

РАБОТА № 24. Определе́ние коэффиціента линейнаго расширенія.

РАБОТА № 25. Определе́ние коэффиціента линейнаго расширенія жидкостей по методу Дюлонга и Пти.

РАБОТА № 26. Определе́ние коэффиціента объемаго расширенія воздуха.

РАБОТА № 27. Определе́ние теплоемкости тѣлъ методомъ смѣшенія.

РАБОТА № 28. Определе́ние точки плавленія и затвердѣванія нафталина и сѣрноватистокислаго натра.

РАБОТА № 29. Определе́ние точки плавленія и затвердѣванія металловъ.

РАБОТА № 30. Определе́ние скрытой теплоты плавленія льда.

РАБОТА № 31. Определе́ние скрытой теплоты парообразованія воды.

РАБОТА № 32. Определе́ние абсолютной и относительной влажности воздуха.

РАБОТА № 33. Определе́ние длины звуковой волны и скорости звука въ воздухъ на приборъ Квинке.

РАБОТА № 34. Главное фокусное разстояніе вогнутаго зеркала.

РАБОТА № 35. Показатель преломленія стекла.

РАБОТА № 36. Главное фокусное разстояніе двояковыпуклой линзы.

РАБОТА № 37. Астрономическая труба. (Составленіе трубы; определе́ние увеличенія).

РАБОТА № 38. Схема электрическаго звонка.

РАБОТА № 39. Схема телефона.

РАБОТА № 40. Схема телеграфа.

РАБОТА № 41. Соотношеніе между паденіемъ потенциала въ данномъ участкѣ цѣпи и его сопротивленіемъ.

РАБОТА № 42. Измѣреніе внутренняго сопротивленія и электро-движущей силы элемента и батареи.

РАБОТА № 43. Определе́ние сопротивле́ний проводни-  
ковъ способомъ замѣщенія.

РАБОТА № 44. Определе́ние сопротивле́ний съ мости-  
комъ Уитстона.

РАБОТА № 45. Определе́ние электро-химическаго экви-  
валента мѣди.

# Химія.

## Неорганическая химія.

### Программа пятого класса (2 часа).

Явленія. Явленія физическія и химическія. Опредѣленіе и примѣры.

Физическая смѣсь и химическое соединеніе, ихъ отличительные признаки.

Различныя виды химическихъ реакцій (разложеніе, соединеніе и обмѣнное разложеніе). Примѣры.

Законъ сохраненія матеріи. Простыя тѣла и сложныя. Элементы. Металлы и металлоиды.

Ученіе объ энергіи. Различныя формы энергіи. Химическая энергія. Законъ сохраненія энергіи. Механической эквивалентъ теплоты. Тепловыя явленія при реакціяхъ. Экзотермическія и эндотермическія реакціи. Примѣры.

Атомно-молекулярное ученіе. Кинетическая теорія газовъ. Диффузія газовъ. Законы Бойля-Мариотта и Гей-Люссака.

Гипотеза Авогадро. Понятіе о молекулѣ и атомѣ.

Газообразныя, жидкія и твердыя тѣла. Кристаллическое и аморфное строеніе тѣлъ.

В о д а.

Природныя воды, ихъ классификація и общая характеристика: 1) вода рѣкъ и прѣсныхъ озеръ, 2) вода источниковъ и глубокихъ колодцевъ, 3) морская вода.

Взвѣшанныя вещества въ водѣ (минеральныя и органическія).

Условія годности воды для питья (прозрачность, отсутствіе запаха, цвѣта и вкуса, взвѣшанныхъ веществъ и организмовъ, содержаніе растворенныхъ солей и газовъ).

Жесткость воды, ея причины и вредъ для паровыхъ котловъ и въ общежитіи.

Методы очистки воды. Перегонка, замораживаніе, фильтрованіе. Устройство фильтровъ. Матеріалы для фильтрующаго слоя.

Составъ воды и ея разложеніе электрическимъ токомъ, хлоромъ, металлами, дѣйствіемъ высокой температуры.

Синтезъ воды (возстановленіе окиси мѣди водородомъ).

Законъ постоянства состава.

Водородъ.

Физическія свойства. Цвѣтъ, запахъ, вкусъ. Легкость.

Водородъ въ природѣ:

1) въ свободномъ состояніи (вулканическіе газы, метеорные камни, солнечная атмосфера), 2) въ связанномъ состояніи (вода, растительные и животные организмы, минералы и горныя породы).

Полученіе водорода.

1) Полученіе изъ воды (разложеніе воды электрическимъ токомъ и металлами).

2) Полученіе изъ кислотъ.

Осушеніе полученнаго водорода. Осушеніе газовъ вообще. Различные осушители.

Химическія свойства водорода.

Индифферентность при обыкновенныхъ условіяхъ и энергичность при высокой температурѣ и въ моментъ выдѣленія.

Горѣніе водорода. Продуктъ горѣнія. Цвѣтъ и температура пламени водорода. Гремучій газъ.

Водородъ-возстановитель.

Условія реакціи возстановленія водородомъ (высокая температура, моментъ выдѣленія).

Соединенія водорода съ металлоидами (дають прочныя и опредѣленныя химическія соединенія). Соединенія водорода съ металлами (не соединяется или дають соединенія, аналогичныя сплавамъ, не подчиняющіяся закону постоянства состава).

Металлическій характеръ водорода (сравнительно хорошая тепло—и электропроводимость, способность давать сплавы съ металлами, выдѣленіе на отрицательномъ полюсѣ при электролизѣ, замѣщеніе металлами въ кислотахъ).

Кислородъ.

Физическія свойства. Цвѣтъ, запахъ и вкусъ.  
Плотность.

Кислородъ въ природѣ:

- 1) въ свободномъ состояніи (воздухъ);
- 2) въ связанномъ состояніи (вода, минералы, растительные и животные организмы).

Полученіе кислорода.

- 1) Изъ воды.
- 2) Изъ лабораторныхъ продуктовъ.

Химическія свойства. Окислитель. Соединеніе съ кислородомъ называется окисленіемъ. Окисленіе элементовъ и сложныхъ тѣлъ.

Окисленіе органическихъ веществъ.

Различные виды окисленія.

- 1) Медленное окисленіе.
  - 2) Быстрое окисленіе (горѣніе).
  - 3) Окисленіе помощью окислителей.
- } Примѣры.

Горѣніе. Опредѣленіе этого понятія. Сравненіе быстрого и медленного окисленія (одинаковый общій тепловой эффектъ).

Условія горѣнія. (Первоначальное нагрѣваніе и извѣстная температура).

Пламя. Условія образованія пламени. Строеніе пламени. Причина свѣченія пламени. Примѣры свѣтящагося и безцвѣтнаго пламени.

Продукты окисленія. (Различные виды окисловъ).

- 1) Индифферентные или безразличные окислы.
  - 2) Солеобразующіе окислы и ихъ раздѣленіе.
- Различные степени окисленія (перекиси, окиси, закиси).

Общая характеристика основаній. (Твердые тѣла, растворимыя и не растворимыя въ водѣ. Всѣ растворимыя въ кислотахъ).

Щелочь. Реакціи іона гидроксила. Нейтрализація.

Общая характеристика кислотных окисловъ. (Газы и твердые тѣла, растворимыя въ водѣ).

Общая характеристика кислотъ. Реакціи іона водорода.

Различныя группы кислотъ по основности и по характеру ангидрида (безангидридные, водныя окиси металлоидовъ). Примѣры.

Соль, опредѣленіе этого понятія и общая характеристика.

Различные виды солей.—(Кислыя, среднія, основныя и двойныя). Примѣры и опредѣленія.

Различные способы образованія солей, (кислоты—металлы, кислоты—основной окисель или его гидратъ, ангидриды—основной окисель). Обмѣнное разложеніе солей.

Значеніе кислорода и кругооборотъ его въ природѣ.

Озонъ. Образованіе его (электрической разрядъ).

Озонаторъ Сименса.

Физическія свойства озона. Химическія свойства озона (окислитель).

Перекись водорода. Полученіе. Физическія свойства и химическія. Формула перекиси водорода.

Законъ кратныхъ отношеній. Ученіе о валентности.

Общая характеристика металлоидовъ. Дѣленіе металлоидовъ на группы.

Группа галоидовъ, ихъ общая характеристика и соединенія, въ видѣ которыхъ они встрѣчаются въ природѣ.

Хлоръ. Полученіе хлора.

Физическія свойства. Цвѣтъ, запахъ, плотность; хлорная вода.

Химическія свойства. Соединенія съ металлами и металлоидами.

Соединеніе хлора съ водородомъ, условія этого соединенія.

Дѣйствіе хлора на органическія вещества. Бѣленіе хлоромъ. Значеніе воды въ этомъ процессѣ. Примѣненіе хлора (бѣленіе, дезинфекція).

Хлороводородъ. Его полученіе. Физическія свойства. Растворимость въ водѣ. Фонтанъ, основанный на

растворимости хлороводорода въ водѣ. Соляная кислота. Разложеніе соляной кислоты электрическимъ токомъ. Соли соляной кислоты. Открытіе соляной кислоты (реакціи іона хлора).

Кислородныя соединенія хлора. Бертолетова соль.

Фторъ. Природныя соединенія фтора, его полученіе. Физическія и химическія свойства.

Бромъ. Природныя соедин. брома, его полученіе; Физ. и хим. свойства.

Иодъ. Физическія и химическія свойства.

Иодная тинктура; примѣненіе въ медицинѣ.

Водородныя соединенія фтора, брома и іода. Общій способъ полученія. Физическія и химическія свойства ихъ.

Сравненіе свойствъ галоидовъ и ихъ водородныхъ соединеній между собой. Зависимость этихъ свойствъ отъ атомнаго вѣса галоида и теплоты образованія.

Дѣйствіе хлора на бромистыя и іодистыя соли.

Группа кислорода. Общая характеристика элементовъ группы кислорода.

Сѣра. Сѣра въ природѣ (свободная и связанная).

Полученіе сѣры и очищеніе.

Различныя аллотропическія видоизмѣненія сѣры (кристаллическія и аморфныя). Полученіе ихъ и характеристика.

Физическія свойства сѣры. Плавленіе и испареніе, раствореніе.

Химическія свойства сѣры. Отношеніе сѣры къ кислороду и металламъ.

Сѣроводородъ и сѣрнистые металлы. Нахожденіе въ природѣ. Лабораторное полученіе.

Физическія свойства. Цвѣтъ, запахъ; растворимость въ водѣ, плотность.

Химическія свойства сѣроводорода. Горѣніе сѣроводорода въ воздухѣ.

Сѣроводородъ—кислота. Доказательства.

Кислородныя соединенія сѣры.

Сѣрнистый газъ. Полученіе его изъ сѣры, сѣрнито-кислыхъ солей и изъ сѣрной кислоты.

Физическія свойства. Цвѣтъ, запахъ, плотность.

Химическія свойства. Кислотный окисель. Сѣрнистая кислота и ея соли. Возстановительныя свойства  $SO_2$ .

Окисленіе сѣрнистаго газа въ сѣрный ангидридъ контактнымъ способомъ и окислителями.

Сѣрный ангидридъ и сѣрная кислота.

Физическія и химическія свойства сѣрной кислоты.

Отношеніе къ водѣ и органическимъ веществамъ. Дѣйствіе на металлы.

Окислительныя свойства сѣрной кислоты.

Соли сѣрной кислоты. Реакціи іона  $S O_4^{''}$ .

Примѣненіе сѣрной кислоты для осушенія, полученія другихъ кислотъ и въ различныхъ химическихъ производствахъ.

Селенъ и Теллуръ, какъ аналоги сѣры.

Сравненіе свойствъ элементовъ гр. кислорода и ихъ соединеній между собой. Измѣненіе физическихъ и химическихъ свойствъ съ измѣненіемъ атомнаго вѣса.

### Программа шестого класса (2 часа).

Группа азота. Общая характеристика элементовъ группы азота.

Азотъ. Физическія свойства. Цвѣтъ, запахъ. Плотность.

Азотъ въ природѣ.

Свободный азотъ (воздухъ). Связанный азотъ (селитры, органическія вещества).

Полученіе азота изъ воздуха и изъ азотисто-аммиачной соли.

Индифферентность.

Кругооборотъ азота въ природѣ. Усвоеніе азота растеніями и животными.

Значеніе азота въ воздухѣ.

Воздухъ. Составъ его.

Опредѣленіе главныхъ составныхъ его частей (кислорода, угольной кислоты, водяныхъ паровъ и азота).

Воздухъ—физическая смѣсь, а не химическое соединеніе. Доказательство этого.

Аммиакъ. Физическія свойства: цвѣтъ, запахъ, растворимость.

Полученіе амміака, изъ нашатыря и другихъ амміачныхъ солей.

Химическія свойства. Гидратъ аммонія. Доказательства щелочного характера его.

Группа „аммоній“, ея металлическій характеръ.

Реакціи открытія аммонія.

Кислородныя соединенія азота.

Азотная кислота. Селитра. Полученіе азотной кислоты изъ селитры.

Дымящая азотная кислота.

Физическія свойства азотной кислоты.

Химическія свойства. Окислительныя свойства азотной кислоты. Дѣйствія ея на металлы (мѣдь), металлоиды (С. Р.) и органическія вещества.

Уравненіе раскисленія азотной кислоты. Царская водка. Дѣйствующее начало царской водки (Хлоръ).

Соли азотной кислоты, ихъ отношеніе къ водѣ и прокаливанію.

Открытіе азотной кислоты..

Окись азота. Полученіе.

Физическія свойства. Соединеніе съ кислородомъ. Безразличный характеръ окисла.

Двуокись азота. Полученіе изъ окиси азота. Растворимость въ водѣ. Смѣшанный ангидридъ.

Азотный и азотистый ангидриды.

Фосфоръ. Нахожденіе въ природѣ. Минеральныя соединенія фосфора и органическія.

Физическія свойства. Аллотропическія видоизмѣненія. Красный фосфоръ и желтый, ихъ свойства и переходъ отъ одного къ другому и обратно.

Объясненіе факта существованія двухъ видоизмѣненій фосфора.

Химическія свойства фосфора. Горѣніе на воздухѣ и подъ водой.

Водородное соединеніе фосфора.

Полученіе фосфористаго водорода дѣйствіемъ щелочей на фосфоръ и изъ фосфористаго кальція. Свойство фосфористаго водорода.

Образованіе его въ природѣ (блуждающіе огни).

### Кислородныя соединенія фосфора.

Фосфорный и фосфористый ангидриды, ихъ физическія и химическія свойства.

Ортофосфорная кислота. Природныя соли ея. Полученіе изъ фосфорныхъ солей дѣйствиємъ сѣрной кислоты.

Свойства. Отношеніе къ влагѣ, основность. Соли фосфорной кислоты, ихъ растворимость въ водѣ.

Мышьякъ. Нахожденіе въ природѣ (самородный, сѣрнистыя соединенія, соединенія съ другими металлами).

Аллотропическія видоизмѣненія.

Химическія свойства.

Мышьяковистый водородъ. Его физическія и химическія свойства.

### Кислородныя соединенія мышьяка.

Природныя соединенія мышьяка съ кислородомъ (бѣлый мышьякъ).

Свойства. Слабый кислотный характеръ.

Дѣйствіе на организмъ.

Сурьма. Природныя соединенія. Физическія свойства и химическія.

Сурьмянистый водородъ. Его физическія и химическія свойства.

### Кислородныя соединенія сурьмы.

Трехкислородный окисель и пятикислородный.

Кислый характеръ высшаго окисла и основной низшаго.

Сравнительная характеристика элементовъ и соединеній группы азота.

Группа углерода. Общая характеристика группы углерода.

Углеродъ. Нахожденіе въ природѣ (минералы, растительные и животные организмы, воздухъ). Аллотропическія видоизмѣненія углерода.

Алмазь. Физическія свойства (твердость). Горѣніе алмаза. Искусственное полученіе. Отношеніе къ различнымъ растворителямъ.

Бриллиантъ.

Графитъ. Физическія и химическія свойства его. Искусственное полученіе.

Аморфный уголь. Полученіе угля. Торфъ, каменный уголь, коксъ. Свойства угля.

Доказательство того, что алмазь, графитъ и уголь представляютъ аллотропическія видоизмѣненія одного вещества. Кругооборотъ углерода въ природѣ.

Водородныя соединенія углерода. Метанъ. Образование его въ природѣ и полученіе въ лабораторіи. Свойства метана.

Кислородныя соединенія углерода.

Окись углерода, полученіе ея изъ щавелевой кислоты.

Образованіе окиси углерода при горѣніи. Физическія и химическія свойства окиси углерода. Горѣніе.

Положеніе окиси углерода въ ряду другихъ окисловъ.

Возстановительныя свойства окиси углерода.

Углекислый газъ. Нахожденіе и образованіе его въ природѣ. Полученіе углекислаго газа изъ углекислыхъ солей. Физическія и химическія свойства.

Плотность и растворимость въ водѣ. Кислотный характеръ двуокиси углерода. Соли угольной кислоты и ихъ свойства.

Кремній. Нахожденіе его въ природѣ. Аморфное и кристаллическое видоизмѣненіе и отношеніе къ кислотамъ и щелочамъ.

Водородистый кремній. Полученіе и свойства его.

Кремнеземъ. Нахожденіе въ природѣ. Аморфный кремнеземъ и кристаллическій. Кремневая кислота и ея соли. Растворимыя стекла. Растворимое и не растворимое видоизмѣненіе кремневой кислоты.

Формы химическихъ соединеній. Периодической законъ Менделѣева.

Металлы. Общія свойства. Легкіе металлы и тяжелые. Неблагородные, полублагородные и благородные металлы. Соединенія металловъ съ металлоидами (общіе типы): окислы, гидраты, сѣрнистыя соединенія, галоидныя соединенія.

Полученіе окисловъ металловъ изъ металловъ, ихъ гидратовъ и солей. Полученіе гидратовъ легкихъ металловъ и тяжелыхъ.

Полученіе сѣрнистыхъ соединеній непосредственнымъ соединеніемъ сѣры съ металлами, дѣйствіемъ сѣроводорода или его солей.

Полученіе галоидныхъ соединеній металловъ прямымъ соединеніемъ и при помощи галоидныхъ кислотъ.

Реакціи обмѣннаго разложенія солей и законъ Бертслле. Вытѣсненіе металловъ другъ другомъ.

Отношеніе къ водѣ азотнокислыхъ, сѣрнокислыхъ, галлоидныхъ и углекислыхъ солей.

Металлы въ природѣ и ихъ полученіе.

## Органическая химія.

Составъ органическихъ соединеній.

Дѣленіе органическихъ соединеній на классы.

Углеводороды и теорія строенія.

Углеводороды ряда метана или предѣльные углеводороды.

Полученіе метана. Физическія и химическія свойства метана.

Другіе углеводороды, относящіеся къ ряду предѣльных углеводородовъ.

Природные углеводороды группы метана. Нефть. Дробная перегонка нефти; фракціи нефти.

Химическія свойства углеводородовъ ряда метана. Неспособность къ реакціямъ присоединенія.

Изомерія. Теорія строенія химическихъ соединеній. Структурная формула метана, этана, пропана и т. д. Структурная формула углеводорода съ неразвѣтвляющейся цѣлью и развѣтвляющейся.

Непредѣльные углеводороды. Способность ихъ къ реакціямъ присоединенія.

Этиленъ, его полученіе и свойства. Структурная формула. Двойная связь, реакція на двойную связь.

Ацетиленъ, его полученіе и свойства. Структурная формула. Тройная связь, реакція на тройную связь.

Бензолъ, его полученіе и свойства. Структурная формула.

Спирты, ихъ структурная формула и общій методъ полученія.

### Атомность спиртовъ.

Метиловый или древесный спиртъ. Полученіе его сухой перегонкой дерева и дѣйствіемъ на іодистый метиль влажной окисью серебра. Структурная формула.

Физическія и химическія свойства метиловаго спирта.

Этиловый спиртъ. Полученіе его при броженіи винограднаго сахара и дѣйствіемъ на іодистый этиль влажной окисью серебра. Структурная формула.

Физическія и химическія свойства.

Глицеринъ. Полученіе его и свойства. Структурная формула.

Феноль. Его полученіе, свойства и структурная формула.

Доказательства присутствія въ спиртахъ группы гидроксила непосредственно связанной съ углеродомъ.

Алкоголяты, ихъ полученіе и свойства.

Простые эфиры. Ихъ полученіе и структурная формула.

### Органическія или карбоновыя кислоты.

Строеніе карбоновыхъ кислотъ. Общій методъ ихъ полученія и свойства.

Соли карбоновыхъ кислотъ, ихъ полученіе и свойства.

Муравьиная кислота, полученіе ея дѣйствіемъ окиси углерода на ѣдкій натръ. Свойства муравьиной кислоты.

Уксусная кислота, полученіе ея окисленіемъ спирта.

Свойства уксусной кислоты и ея солей.

Двуосновныя кислоты. Щавелевая кислота.

Спирто-кислоты. Винная кислота.

Сложные эфиры. Общій методъ полученія и структурная формула сложныхъ эфировъ.

Уксусно-этиловый эфиръ. Его физическія и химическія свойства. Обмыливаніе эфировъ.

Альдегиды и кетоны. Общій методъ ихъ полученія и структурная формула.

Муравьиный и уксусный альдегиды; ацетонъ.

Углеводы. Строение углеводовъ.

Дѣленіе углеводовъ на группы.

Глюкозы. Виноградный сахаръ. Структурная формула винограднаго сахара. Полученіе его изъ крахмала.

Броженіе винограднаго сахара.

Сахарозы, ихъ отношеніе къ глюкозамъ.

Тростниковый сахаръ, его формула. Его физическія и химическія свойства. Полученіе изъ тростниковаго сахара глюкозы.

Полисахариды, ихъ отношеніе къ глюкозамъ.

Крахмалъ, его формула. Его образованіе въ природѣ.

Его физическія свойства. Крахмальный клейстеръ.

Химическія свойства. Реакція крахмала съ іодомъ.

Полученіе изъ крахмала винограднаго сахара.

Клѣтчатка. Реакція отличающая крахмалъ отъ клѣтчатки.

Производныя клѣтчатки: коллодій, пироксилинъ.

Бѣлковыя вещества.

## **Аналитическая химія и практическія занятія по общей химіи и качественному анализу.**

**Программа шестого класса (2 часа).**

### **Общая часть.**

Предметъ аналитической химіи.

Ионная теорія. Диссоціація. Степень диссоціаціи.

Кислоты, основанія и соли по іонной теоріи.

Электролизъ. Законы электролиза: первый и второй законы Фарадѣя. Кулонъ. Зарядъ граммъ—эквивалентъ іона. Электрохимическіе эквиваленты. Вторичныя реакціи при электролизѣ. Электролитическая диссоціація. Электропроводность растворовъ электролитовъ, какъ показатель степени диссоціаціи электролитовъ.

Ионы простые и сложные.

Свойства іоновъ: 1. Всякаго рода іонъ реагируетъ въ смѣси независимо отъ другихъ іоновъ. 2. Средство іоновъ къ своему заряду. 3. Слабые и сильные іоны. 4. Измѣненіе зарядовъ іоновъ.

Виды реакцій между іонами:

1) Реакція между двумя солями. Реакціи обратимыя и необратимыя.

2) Реакціи между солями и водой. Гидролизъ.

3) Реакціи между солями и кислотами.

4) Реакціи между солями и основаніями.

5) Реакціи между кислотами и основаніями. Нейтрализация.

Кислоты. Сила кислотъ. Послѣдовательная диссоціація. Летучія и нелетучія кислоты.

Основанія. Сила основаній. Щелочи. Соли среднія, кислыя и основныя. Двойныя соли.

## Спеціальная часть.

Реакціи іона водорода.

Реакціи іона гидроксила.

Реакціи іона хлора.

Соляная кислота. Ея полученіе. Летучесть соляной кислоты. Удѣльный вѣсъ.

Соли соляной кислоты.

Реакціи іона  $\text{SO}_4$

Сѣрная кислота.

Полученіе сѣрнистаго газа изъ сѣры. Окисленіе сѣрнистаго газа въ сѣрный ангидридъ. Полученіе сѣрной кислоты. Физ. и химическія свойства сѣрной кислоты.

Соли сѣрной кислоты.

Полученіе водорода изъ сѣрной кислоты.

Раскисленіе сѣрной кислоты дѣйствіемъ на нее мѣдью.

Реакціи іона  $\text{NO}_3$

Азотная кислота, ея полученіе. Физическія и химическія свойства.

Соли азотной кислоты.

Реакціи, служащія для распознаванія азотной кислоты,

Раскисленіе азотной кислоты.

Реакції іона  $C''O_3$

Угольная кислота, ея полученіе и свойства.

Соли угольной кислоты.

Реакція іона  $P'''O_4$

Фосфорная кислота, ея полученіе и свойства.

Соли фосфорной кислоты.

I. 2 задачи для открытія іоновъ  $H$ ,  $OH$ ,  $Cl$ ,  $NO_3$ ,  $S''O_4$ ,  $C''O_3$ ,  
и  $P'''O_4$

Раздѣленіе іоновъ металловъ на группы.

Первая группа катионовъ.

Общія реакції іоновъ первой группы.

Реакція іона  $Na$ . Металлъ натрій, его физ. и хим. свойства.

Бдкій натръ. Физическія и хим. свойства его. Полученіе. Натровыя соли. Ихъ свойства и полученіе.

Реакції іона  $K$ . Металлъ калий, его физ. и химич. свойства.

Бдкій калий, его свойства и полученіе. Калийныя соли. Ихъ свойства и полученіе.

Реакція іона  $NH_4$ . Амміакъ, его полученіе и свойства.

Аммонійныя соли.

II. I задача для открытія катионовъ 1-ой группы и іоновъ  $H$ ,  $OH$ ,  $Cl$ ,  $NO_3$ ,  $S''O_4$ ,  $C''O_3$ ,  $P'''O_4$ .

Вторая группа катионовъ.

Характеристика второй группы катионовъ.

Реакції іона  $Ca$ .

Гашенная известь, ея полученіе и свойства. Кальціевы соли.

Реакції іона  $Ba$ .

Гидратъ окиси барія, его полученіе и свойства.

Барійныя соли.

III. I задача для открытія катионовъ первой группы и аніоновъ.

Способъ отдѣленія катионовъ второй группы отъ первой.

IV. 2 задачи для открытія первой, второй группы катионовъ и аніоновъ.

Третья группа катионовъ.

Характеристика группы.

Реакціи іона  $\text{Fe}$ .

Окисленіе двухвалентнаго желѣза въ трехвалентное.  
Соли двухвалентнаго желѣза.

Реакціи іона  $\text{Zn}$ .

Цинковыя соли.

Реакціи іона  $\text{Fe}$ .

Возстановленіе трехвалентнаго желѣза въ двухвалентное.  
Соли трехвалентнаго желѣза.

Реакціи іона  $\text{Al}$ .

Алюминіевы соли.

V. 1 задача для открытія катионовъ третьей группы металловъ и аніоновъ.

Способы отдѣленія третьей группы катионовъ отъ первой.

VI. 2 задачи для открытія катионовъ первой, второй и третьей группъ металловъ и аніоновъ.

Четвертая группа катионовъ.

Характеристика группы.

Реакціи іона  $\text{Ag}$ .

Соли серебра.

Реакціи іона  $\text{Cu}$ .

Мѣдныя соли.

Реакціи іона  $\text{Pb}$ .

Свинцовыя соли.

VII. 2 задачи для открытія катионовъ четвертой группы металловъ и аніоновъ.

Пятая группа катионовъ.

Характеристика группы.

Реакціи іона Sn.

Соли олова.

Способы раздѣленія четвертой группы отъ пятой.

Способы отдѣленія четвертой и пятой группъ отъ первыхъ трехъ.

VIII. Одна задача для открытія катионовъ четвертой и пятой группъ металловъ и анионовъ.

Систематическій ходъ анализа на всѣ пять группъ.

XI. Двѣ задачи для открытія катионовъ пяти группъ металловъ и анионовъ.



# Анатомія, фізіологія чело- вѣка и гігієна.

## Программа шестого класса (2 часа).

Клѣтка и ткани.

Скелеть. Значеніе скелета. Скелеть челоуѣка. Механи-  
ческій принципъ въ устройствѣ костей. Вліяніе внѣшнихъ и  
внутреннихъ условий на ростъ и развитіе костей. Гигієна ко-  
стяка. Хрящъ и соединительная ткань, ихъ роль и строеніе.

Мышцы. Мышцы, ихъ строеніе и функціи. Гигієна мы-  
шечной системы. Утомленіе и отдыхъ мышцъ.

Пищеварительные органы. Основные принципы строенія  
пищевого аппарата въ животномъ мірѣ. Строеніе пищева-  
рительнаго тракта. Функціи его железъ. Гигієна пищеваренія.

Дыханіе. Строеніе носа, гортани, бронховъ и легкихъ.

Кровообращеніе. Составъ крови. Роль красныхъ и бѣ-  
лыхъ шариковъ. Окисленіе крови. Механизмъ движенія  
крови.

Органы выдѣленія. Почки, ихъ строеніе и отправленія.

Кожа, строеніе и отправленія. Гигієна органовъ выдѣ-  
ленія.

Круговоротъ углерода, азота и минеральныхъ солей.  
Законъ сохраненія энергіи въ примѣненіи къ живымъ су-  
ществамъ.

Нервная система. Явленія чувствительности въ живот-  
номъ и растительномъ царствахъ. Нервы и мозгъ. Ихъ стро-  
еніе. Нервы двигательные, чувствительные и смѣшанные.  
Центральная нервная система и ея роль. Утомленіе нервной  
системы. Гигієна умственного труда.

Органы чувствъ. Глазъ, его строеніе, отправленія и ги-  
гієна.

Слуховой аппаратъ, органы обонянія и вкуса.

Кожа, какъ органъ чувствъ.

Явленія размноженія въ растительномъ и животномъ  
царствахъ. Понятіе о сущности оплодотворенія. Понятіе о  
наслѣдственности и измѣчивости.

# Гимнастика.

**Первый курсъ** (возрастъ отъ 8 до 11 лѣтъ).

## А. Строевыя упражненія.

1. Понятіе о строѣ (шеренга, фланги, фронтъ, команда)
2. Обученіе шеренгѣ:
  - а) понятіе о стойкѣ,
  - б) построеніе и повороты,
  - в) размыканіе и смыканіе шеренги,
  - г) движеніе шеренги,
  - д) перемѣна направленія,
  - е) захожденіе отдѣленіями,
  - ж) размыканіе шеренги въ колоннѣ (къ общимъ мас-совымъ упражненіямъ),
  - з) перестроеніе одношереножного строя въ двухшереножный и обратно,
  - и) ходьба и бѣгъ гимнастическій.
3. Взводное обученіе:
  - а) построеніе и повороты взвода,
  - б) расчетъ, сдваиваніе и выстраиваніе рядовъ взвода,
  - в) движеніе взвода,
  - г) размыканіе и смыканіе взвода,
  - д) перемѣна направленія взвода.
4. Маршировка и хороводы съ пѣніемъ.

## Б. Вольныя движенія.

1. Построеніе къ вольнымъ общимъ движеніямъ:
  - а) размыканіе въ стороны (въ лицевомъ направленіи),
  - б) размыканіе въ глубину (въ боковомъ направленіи).
2. Упраженія рукъ:
  - а) одностороннія и соразмѣрныя движенія вытянутыхъ рукъ.
  - б) одностороннія и соразмѣрныя движенія рукъ сгибаніемъ и выбрасываніемъ.
  - в) сопроводы (движенія кистей, предплечья, рукъ и выдержки).
3. Движенія туловища:

- а) нагибаніе туловища,
  - б) поворачиваніе и круженіе туловища.
4. Упражненія ногъ:
- а) подниманіе и опусканіе на носкахъ,
  - б) движенія вытянутыхъ ногъ,
  - в) движенія ступни,
  - г) движеніе ногъ сгибаніемъ, выбрасываніемъ и разгибаніемъ,
  - д) стойка и ея перемѣна,
  - е) прыжки на мѣстѣ,
  - ж) присѣданія, выпады, уникъ (выставленіе ногъ) и опусканіе на колѣни,
  - з) ходьба на мѣстѣ (на носкахъ, съ подниманіемъ колѣнъ, съ различными движеніями рукъ).
5. Движенія головы (повороты, нагибаніе и круженіе головой) и движеніе плечъ.
6. Совмѣстныя движенія (рукъ, ногъ и туловища).

#### В. Общія упражненія съ палками.

Горизонтальныя и вертикальныя положенія палки съ вытянутыми и согнутыми руками (съ различными способами обхватовъ на различной высотѣ и при различномъ положеніи палки).

#### Г. Упражненія на снарядахъ.

1. Прыгалка длинная.
2. Прыжки въ длину, ширину и глубину (прыжки съ мѣста, шагомъ и съ разбѣга).
3. Горизонтальная лѣстница:
  - а) на низкой установкѣ: передніе упоры лежа и стоя (продольно и поперокъ) съ упертыми ногами на землю; съ различными обхватами и ихъ перемѣной; перемѣны упоровъ и висѣній поочередно руками; попеременно въ упорѣ и висѣніи стоя и лежа (руки на палкахъ и жердяхъ);
  - б) на высокой установкѣ: висѣніе на вытянутыхъ рукахъ съ поочередной перемѣной обхватовъ и рукохожденіе продольно и поперекъ лѣстницы, поочередно руками.
4. Наклонная лѣстница (приблизительно 60°).

Передніе и задніе упоры стоя: поочередно и одновременно обѣими руками, при чемъ руки могутъ быть на палкахъ или жердяхъ, примѣняя различные способы обхватовъ.
5. Вертикальная лѣстница:

Висѣніе стоя на вытянутыхъ и согнутыхъ рукахъ съ поочередной перемѣной спереди, сзади и въ стороны одной или обѣими ногами, одной или обѣими руками, съ перемѣной обхватовъ. Висѣніе стоя на локтяхъ. Подниматься въ висѣніи спереди, поочередно и одновременно обѣими руками (соотвѣтственно или противоположно), съ перемѣной обхватовъ. Повороты въ высотѣ стоя.

6. Лазаніе на шестахъ:

Приготовительные приемы къ лазанію на одномъ шестѣ при помощи рукъ и ногъ; притягиваніе и опусканіе на рукахъ при помощи ногъ (съ повтореніемъ); лазаніе вверхъ и слѣзаніе внизъ при помощи рукъ и ногъ.

7. Горизонтальное бревно.

Перешагиваніе бревна; входитъ, сходитъ и прыгивать съ бревна; ходить въ различныхъ направленіяхъ на бревнѣ, примѣняя движенія рукъ.

8. Гимнастическія подвижныя игры, соотвѣствующія возрасту.

**Второй курсъ** (возрастъ отъ 11 до 14 лѣтъ).

А. Строевыя упражненія.

Упраженія по программѣ I курса. См. руководство А. Скотака.

Б. Вольныя общія движенія:

1. Построеніе къ вольнымъ общимъ движеніямъ различными способами;

2. Одностороннія и соразмѣрныя движенія вытянутыхъ рукъ, съ примѣненіемъ размаховъ и круговъ;

3. движенія ногъ: вытянутыхъ и согнутыхъ, съ различными способами;

4 повороты на мѣстѣ  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  и  $\frac{1}{1}$  кругъ;

5 стойки съ ихъ перемѣнами: боевыя позиціи; отведеніе ногъ; выпады: впередъ, назадъ и въ стороны;

6. Движенія туловища: впередъ, назадъ, въ стороны, а также съ выдержкой и перемѣняя движенія ногами;

7. Упраженія сложныя (подъ музыку или пѣніе).

В. Упраженія съ палками.

Горизонтальныя, вертикальныя и наклонныя положенія палки съ вытянутыми и согнутыми руками (съ различными обхватами), а также съ примѣненіемъ движенія рукъ и туловища.

Упраженія совмѣстныя и сложныя (см. руководство А. Скотака).

Г. Упраженія съ гирями (примѣняя вольныя движенія I курса); (вѣсъ гирь отъ 2 до 5 фунтовъ каждая).

Элементарныя упражненія руками вольныхъ движеній, а именно: одной рукой и обѣими руками; одностороннія и

соразмѣрныя; съ различными выдержками. Постепенное присоединеніе движенія вытянутыхъ и согнутыхъ ногъ и различныхъ стойки. (См. руководство А. Скотака).

Д. Упражненія съ булавами  
(вѣсъ 2—3 фунта).

Упражненія одной и обѣими руками; размахи; большіе, средніе и маленькіе круги. Упражненія сложныя подъ музыку. (См. руководство А. Скотака).

Е. Упражненія въ гимнастическомъ боксѣ:

1. Боевая стойка и движенія съ мѣста;
2. Элементарные удары руками и удары ногами (см. руководство А. Лукеша).

Ж. Упражненія на снарядахъ.

1. Прыгалки.
2. Прыжки: а) въ длину, б) въ высоту.

Прыжокъ съ поворотомъ, съ мѣста и разбѣга; прыжокъ въ сторону и назадъ, съ мѣста и разбѣга; одной и обѣими ногами, съ поворотомъ кругомъ; прыжокъ съ палкою и гириями и т. д.

Прыжокъ вдвоемъ, втроемъ; разбѣгъ на одной ногѣ и обѣими ногами вмѣстѣ; в) прыжокъ въ длину—высоту, или въ высоту—длину,

3. Параллельные брусья. Висѣніе лежа внутри брусьевъ (спереди, сзади, бокомъ.). Висѣніе съ закидкой одной ноги или обѣими ногами. Висѣніе вьздно и переворотъ назадъ. Рукохожденіе въ висѣніи закидкой ногъ. Висѣніе вьздно выгнутой спиной; висѣніе гнѣздомъ (продольно и поперекъ). Упоръ лежа спереди. Перемѣна обхватовъ въ висѣніи и въ упорѣ (поочередно руками опусканіе и подниманіе въ упорѣ лежа). Рукохожденіе поочередно руками въ упорѣ лежа спереди: впередъ и назадъ. Размахиваніе въ упорѣ на вытянутыхъ рукахъ, съ движеніями ногъ. Переднія и заднія сѣды и пересаживанія (ноги вмѣстѣ или верхомъ).

4. Перекладина. А. На низко-установленной: выпрыгиваніе впередній упоръ и прыгиваніе назадъ. Перемѣна обхватовъ, метанія вѣшнія. Сидѣніе верхомъ или ноги вмѣстѣ; опусканіе назадъ въ висъ завѣсомъ. Висѣніе лежа или стоя спереди, сзади, бокомъ; продольно и поперекъ; на вытянутыхъ или согнутыхъ рукахъ, примѣняя различные способы обхватовъ, при различномъ размѣщеніи рукъ.

П о в о р о т ы. Упоры на вытянутыхъ и согнутыхъ рукахъ и на локтяхъ. Опусканіе и подниманіе въ упорѣ. Висѣніе завѣсомъ ногъ; подъемы завѣсомъ ногъ. Вышмыги завѣсомъ ногъ. Вышмыгъ передомъ.

Б. На высоко—установленной: висѣніе продольно и поперекъ на вытянутыхъ рукахъ, различными обхватами; висѣніе при движеніи ногъ и туловища; повороты; рукохожденія

продольно и поперекъ поочередно руками; висѣнія: на согнутыхъ рукахъ; въ локтяхъ и плечахъ. Висѣнія завѣсомъ ногъ. Переменна висѣнія поочередно руками. Рукохожденія съ поворотами. Переменна висѣнія одновременно обѣими руками. Висѣнія вѣсно спереди и сзади, висѣнія стремглавъ. Висѣнія гнѣздомъ продольно и поперекъ перекладины. Размахиванія и прыгиванія назадъ. Вышмыги передомъ. Размахиванія въ завѣсахъ ногъ. Подъемы завѣсомъ.

5. Лѣстница горизонтальная:—а (низкая)—упоры лежа, съ переменно ихъ. Рукохожденія. Сидѣнія вѣшнія и задніе прыжки. Пересаживанія переднія и заднія. Боковые прыжки;—б (высокая)—различныя висѣнія продольно и поперекъ, на вытянутыхъ и согнутыхъ рукахъ. Висѣніе и рукохожденіе поочередно руками: впередъ, назадъ, въ стороны; руки на палкахъ или жердяхъ. Повороты одной рукой. Подниманіе и опусканіе на рукахъ. Рукохожденіе назадъ и впередъ прыжками (руки на жердяхъ). Рукохожденіе въ висѣніи различныя завѣсами ногъ. Повороты одной рукой въ висѣніи сзади. Висѣніе носками (гнѣздо) продольно и поперекъ. Выдержки ногъ.

Лѣстница наклонная. Упоръ стоя и переменно обхватомъ (поочередно и одновременно руками). Подниманіе въ переднемъ и въ заднемъ упорѣ стоя. Подниманіе въ висѣніи стоя. Подниманіе въ висѣніи стоя спереди поочередно и одновременно ногами; междумахомъ или прыжками; повороты одной рукой. Различныя способами рукохожденія въ висѣніи и въ упорѣ лежа (лицомъ вверхъ и внизъ); руки на палкахъ или жердяхъ; переменно обхватомъ; подниманіе въ упорѣ стоя съ тяжестями. Ъзда въ сидѣніи ноги врозь, съ рукохожденіемъ и безъ него, передомъ и задомъ. Переменно упоровъ. Опусканіе и подниманіе въ упорѣ. Рукохожденіе назадъ въ упорѣ лежа сзади. Задніе прыжки съ мѣста.

Вертикальная лѣстница: висѣнія и ихъ переменно. Подниманіе и ихъ переменно. Подниманіе поочередно ногами и прыжками; съ поворотами вокругъ лѣстницы; выдержки въ упражненіи и въ равновѣсіи (горизонтально лежа). Завѣсъ въ колѣняхъ. Различныя сидѣнія. Подниматься притягиваніемъ на рукахъ. Подниматься поочередно на рукахъ съ упертыми ногами врозь на жердяхъ. Различныя способы пролѣзанія.

6. Лазаніе на шестахъ. На одномъ шестѣ при помощи ногъ. Опусканіе внизъ поочередно руками при помощи обѣихъ ногъ или одной ноги. Висѣніе различныя способами на двухъ шестахъ. Переворачиваніе назадъ. Лазаніе на двухъ шестахъ. Съ приложеніемъ ногъ поочередно на правый и лѣвый шесты. Лазаніе вокругъ шеста (винтомъ). Лазаніе съ переходомъ съ одного шеста на другой. Лазаніе на одномъ или двухъ канатахъ. Лазаніе на двухъ шестахъ ноги врозь. Лазаніе на наклонномъ канатѣ съ завѣсомъ ноги въ колѣнѣ.

7. К о л ь ц а. Висѣнія на вытянутыхъ и согнутыхъ рукахъ. Съ висѣнія, лежа спереди, переворотъ назадъ въ висѣніе, лежа взади. Круженіе въ висѣнії лежа на вытянутыхъ, согнутыхъ рукахъ и въ висѣнії въ локтяхъ и въ плечахъ. Висѣніе вотносно, висѣніе завѣсомъ ногъ и подъемы завѣсомъ ногъ (руки на веревкахъ). Въ сидѣнії переворотъ назадъ (руки на веревкахъ). Круженіе въ простомъ висѣнії, на вытянутыхъ рукахъ и согнутыхъ рукахъ. Размахиваніе въ висѣнії въ плечахъ. Упоръ лежа на вытянутыхъ и согнутыхъ рукахъ. Висѣніе вотносно съ вытянутой спиной. Раскачиванія въ висѣнії на вытянутыхъ рукахъ; поворотъ въ висѣнії. Раскачиваніе въ висѣнії съ поворотами. Подъемы завѣсомъ ногъ.

8. Б р е в н о. Стойки на колѣняхъ. Всакиванія скорчмя. Стойки одной ногою, другая поднятая: впередъ, назадъ, въ стороны. Стойки на носкахъ. Повороты обѣими ногами. Ходьба впередъ или въ стороны съ приставленіемъ другой ноги. Ходьба шагомъ: впередъ, назадъ, въ стороны, совмѣстно по 2 и по 3 гимнаста. Примѣнять вольныя движенія. Повороты на ходу (передомъ или задомъ). Движенія туловищемъ. Прыжки на мѣстѣ. Бѣгъ по бревну.

9. Различныя упражненія: кувырки, стойки, выгибаніе туловища, отпоры и т. д.

10. Конь въ ширину: а) съ ручками: вспрыгиваніе въ упоръ; 2) метанія скорчмя (на колѣни, всакиваніе, взмахи, переносы, скрещиванія, прыжки); 3) метанія внѣшнія и внутреннія: взмахи, перемахи, переносы, всаживаніе, не переноса ногъ вовсе черезъ ручку или переноса черезъ одну ручку (способъ: дохватъ на ручки, на коня, одна рука на ручкѣ и другая на конѣ).

б) Безъ ручекъ: метанія переднія: пересаживанія переднія поочередно и одновременно обѣими ногами; повороты въ сидѣнії и лежа. Метанія разножно, метанія скорчмя.

11. Подвижныя гимнастическія игры, соотвѣтствующія возрасту (съ повтореніемъ I курса). (См. руководство А. Скота).

### III курсъ (Свыше 14 лѣтняго возраста)

А. Строевое упражненіе и повтореніе I и II курсовъ.

Движенія въ колоннахъ (построеніе, перестроеніе и движеніе колонны, по отдѣленіямъ). Хороводы сложные (по прямымъ линіямъ и кругамъ, съ примѣненіемъ различныхъ движеній и выдержекъ).

Б. Вольныя обція движенія. Примѣненіе сложныхъ упражненій; въ боевыхъ позиціяхъ и по возможности съ примѣненіемъ музыки или пѣнія.

В. Упраженія съ палками. Упраженія I и II курса съ желѣзными палками. Фехтованіе палкою (нанесеніе ударовъ и защита).

Г. Упражнения съ гириями (6 фунтовъ). Упражнение I и II курса и болѣе сложныя упражненія.

Д. Упражнения съ булавами (вѣсъ 4—5 фунтовъ). Сложныя упражненія подъ пѣніе или подъ музыку.

Е. Гимнастическій боксъ. Сложныя упражненія съ ускореннымъ счетомъ и также съ выдержками (въ особенности ногъ). См. руководатво А. Лукешъ.

Ж. Прыжки въ длину и въ вышину съ различными способами разбѣга (съ поворотомъ, съ препятствіями, со сгибаніемъ, чтобы можно было что-нибудь поднимать на бѣгу и т. д.). Прыжки въ глубину (со стойки, сидѣнія); въ глубину—даль, въ глубину—высоту.

З. Конь въ длину безъ ручекъ. Метанія скорчмя, раз-  
ножно, отбочно.

Конь въ ширину съ ручками. Метанія скорчмя и отдѣленіемъ одной ноги въ сторону; метанія (сѣды черезъ обѣ лучки; круги); метаніе предножно и отбочно. Прыжки. Перевороты и переметы.

Примѣчаніе: коня можно постепенно приподнимать Параллельныя брусья: Передній упоръ лежа одной или обѣими руками, одной или обѣими ногами. Упоръ лежа на согнутыхъ рукахъ, на предлоктяхъ и на залоктяхъ. Поочередное рукохожденіе въ упоръ лежа на согнутыхъ рукахъ. Размахиваніе въ упоръ на залоктяхъ. Повороты поочередно руками въ упоръ лежа. Соскокъ впередъ съ передняго упора лежа и также съ различныхъ сидѣній (междумахомъ). Рукохожденія поочередные и съ прыжками впередъ и назадъ въ упоръ на вытянутыхъ рукахъ, то же при маломъ размахиваніи (при переднемъ или заднемъ махѣ); размахиваніе въ упоръ на предлоктяхъ. Высѣды со скрещиваніемъ. Выдержки. Стойка на плечахъ. Кувырки.

Перекладина: а) низкая—меты отбочно (прыжки съ мѣста и съ упора). Рукохожденіе поочередно руками въ упоръ. Поворотъ въ сидѣніи и въ упоръ. Псресаживанія. Рукохожденіе съ поворотами въ упоръ.

б) на высокоподнятой перекладинѣ: висѣніе одной рукой (другая на запястьи). Висѣніе съ отведеніемъ другой руки, одна согнутая, а другая вытянута въ сторону. Поочередныя перемѣны обхватовъ въ размахиваніи. Рукохожденіе поочередно въ размахиваніи. Вышмыгъ передомъ (различныя положенія рукъ и обхватовъ). Подъемы завѣсомъ ногъ, различными хватами. Обороты завѣсомъ ногъ: впередъ и назадъ. Оборотъ въ упоръ впереди назадъ и впередъ и оборотъ въ локтяхъ. Висѣніе на колѣняхъ, на носкахъ. Размахиванія въ висѣніи въ локтяхъ и на залоктяхъ (впереди и взади).

Рукоплексканія въ раскачиваніи. Рукохожденія въ висѣніи и въ упоръ на согнутыхъ рукахъ. Выжимы передомъ и задомъ, различными способами обхватовъ. Вышмыги завѣсомъ ногъ. Прыжки дугою черезъ веревку (съ мѣста, съ прыжка, съ висѣнія и упора).

Кольца. Висѣніе поперекъ завѣсомъ носковъ впереди и взади (гнѣздо), обѣими и одной ногой. Повороты въ висѣніи на мѣстѣ, въ размахиваніи, съ ударомъ ноги о землю и безъ ударовъ.

Поворотъ въ упорѣ и стоя въ кольцахъ. Раскачиваніе стоя въ кольцахъ.

Лѣстница горизонтальная (низкая): всаживанія переднія. Стойки на плечахъ вдоль лѣстницы. Рукохожденіе поочередно руками и прыжками (въ упорѣ лежа спереди и простомъ упорѣ)

Высокая лѣстница: перемѣна висѣнія обѣими руками. Рукохожденіе прыжками на жердяхъ продольно и поперекъ (впередъ и назадъ). Размахиванія. Рукохожденія поочередно руками въ размахиваніи. Повороты въ висѣніи. Рукохожденія съ поворотами. Вышмыги передомъ и продольно.

Лѣстница наклонная: подниматься съ тяжестями. Рукохожденіе въ упорѣ лежа (ноги свободно вмѣстѣ и врозь). Опусканіе и подниманіе въ упорѣ лежа спереди (головой внизъ и вверхъ). Рукохожденіе поочередно руками и прыжками въ упорѣ лежа спереди. Перемѣна упоровъ. Вышмыги передомъ поперекъ на палкахъ, опусканіе назадъ и впередъ.

Лѣстница вертикальная: выдержки ногъ въ висѣніи сзади. Подниматься и входить на лѣстницу на скорость.

Лазаніе на шестахъ и канатахъ. Лазаніе съ приложеніемъ одной ноги. Опускаться съ помощью обѣихъ ногъ и одной руки. Висѣніе на 2-хъ шестахъ. Лазаніе на скорость. Опускаться съ помощью одной ноги и одной руки и поочередно руками безъ ногъ. Лазаніе безъ ногъ на шестахъ и канатахъ. Флагъ упоромъ на шестѣ. Равновѣсіе взади (на 2-хъ шестахъ или канатахъ).

Бревно. Со стойки въ сидѣніи и обратно. Поворотъ въ сидѣніи. Хольба въ разрѣзъ (переходъ по правую или лѣвую стороны вдвоемъ). Пересаживаніе поочередно и обѣими ногами. Прыжокъ впередъ и въ стороны на одной и обѣихъ ногахъ. Бѣгъ. Упражненія въ препятствіяхъ вдвоемъ (отпры ладонями съ цѣлью сбить другого).

Различныя упражненія; партерная гимнастика, построеніе пирамиды. Бросаніе кубика, диска, дротика. Бѣгъ на выдержку и т. д.

Подвижныя гимнастическія игры. (Рук. Скотака).

Фехтованіе на рапирахъ и сабляхъ.

# Геометрическое черченіе.

## Программа четвертаго класса (1 часъ).

Предметъ черченія. Знакомство съ чертежными инструментами и приѣмами работъ.

Вычерчиваніе въ карандашѣ, а потомъ тушью необходимыхъ геометрическихъ построеній.

1. Построить треугольникъ по тремъ его сторонамъ.
2. На данной прямой при данной на ней точкѣ построить уголъ, равный данному углу.
3. Раздѣлить данный уголъ пополамъ.
4. Изъ данной точки прямой возставить къ ней перпендикуляръ.
5. Изъ точки внѣ данной прямой опустить на послѣднюю перпендикуляръ.
6. Раздѣлить данную линію пополамъ.
7. Построить треугольникъ по двумъ сторонамъ и углу между ними.
8. Построить треугольникъ по сторонѣ и двумъ прилежащимъ къ этой сторонѣ угламъ.
9. Построить треугольникъ по двумъ сторонамъ и углу между ними.
10. Найти точку, равно отстоящую отъ трехъ вершинъ треугольника.
11. Черезъ точку внѣ прямой провести параллельную этой прямой.
12. Построить параллелограммъ по двумъ неравнымъ сторонамъ и одной діагонали.
13. Построить параллелограммъ по основанію, высотѣ и діагонали.
14. Построить прямоугольникъ по діагонали и углу между діагоналями.
15. Построить ромбъ по двумъ діагоналямъ.
16. Построить квадратъ по данной діагонали.
17. Черезъ данную точку внѣ окружности провести къ ней касательную.
18. Провести касательную къ данной окружности параллельно данной прямой.

19. Къ двумъ окружностямъ провести внѣшнюю касательную.

20. Къ двумъ окружностямъ провести внутреннюю касательную.

### Программа пятого класса (1 часть).

1. Построить треугольникъ, зная его основаніе  $b$ , уголъ  $a$ , прилежащій къ основанію и сумму  $s$  двухъ боковыхъ сторонъ.

2. Построить треугольникъ по углу и двумъ высотамъ, опущеннымъ на стороны этого угла.

3. Построить многоугольникъ, равный данному.

4. Построить ромбъ по суммѣ діагоналей и углу, образованному діагональю со стороной.

5. Построить трапецію по основанію, высотѣ и двумъ діагоналямъ.

6. Въ кругѣ дана хорда. Провести другую хорду, которая дѣлилась бы первою пополамъ и составляла бы съ ней данный уголъ.

7. Вписать въ данный треугольникъ окружность.

8. Описать окружность около данного треугольника.

9. Провести окружность, которая проходила бы чрезъ данную точку и касалась бы данной окружности въ данной точкѣ.

10. Въ данный ромбъ вписать кругъ.

11. Построить третью пропорціональную къ двумъ даннымъ прямымъ.

12. Построить формулу  $x = \sqrt{a^2 + b^2}$

13. " "  $x = a\sqrt{\frac{2}{3}}$

14. " "  $x = \sqrt{a + bc}$

15. Вычислить площадь начерченного треугольника, параллелограмма, трапеціи и многоугольника.

16. Построеніе овальной кривой по длинѣ или ширинѣ.

17. " архимедовой спирали.

18. " іонической спирали.

19. " эвольвенты.

20. " масштабовъ.

Черченіе на чертежной доскѣ. Наклейка бумаги на доску.

21. Черченіе параболы, эллипса и гиперболы.

22. Черченіе циклоиды и эпициклоиды.

23. Черченіе архитектурныхъ деталей.

24. Похрывать красками фигурныхъ полей, ограниченыхъ прямыми и кривыми линиями.

# Рисованіе.

## Программа приготовительнаго класса (2 часа).

Цѣль рисованія въ приготовительномъ классѣ—заставить учениковъ привыкнуть и полюбить рисованіе; добиться того, чтобы ученикъ понялъ, что онъ рисованіемъ можетъ „сказать“, что думаетъ.

Начинается рисованіе въ приготовительномъ классѣ рисованіемъ простѣйшихъ геометрическихъ фигуръ—квадрата и круга. Рисованіе простыхъ плоскихъ предметовъ, имѣющихъ вышеозначенную форму, такъ наприм.: тетрадь, конвертъ, книга, тарелка, колесо и т. п. Передъ исполненіемъ рисунковъ подробно говорится о формѣ предмета, о его отличительныхъ чертахъ. Рисунокъ исполняется преподавателемъ на классной доскѣ. Показывается и модель, если такая имѣется подъ рукой. Ученикъ рисуетъ предметъ не съ натуры, а по памяти и пользуясь рисункомъ преподавателя.-- При рисованіи допускается употребленіе цвѣтныхъ карандашей и красокъ, какъ матеріала, способнаго болѣе заинтересовать учениковъ. По повѣркѣ контура преподаватель позволяетъ ученику дополнять рисунокъ, украшать его такъ, какъ ему нравится и раскрашивать цвѣтными карандашами. Урока 2—3 въ полугодіи посвящаются рисованію на классной доскѣ фигуръ, исполняемыхъ при помощи ритмическихъ движеній, т. напр., вырисовываніе круга, завитковъ и т. п. Работа исполняется двумя руками вразъ и по отдѣльности правой и лѣвой. Вышеозначенная работа заставляеть ученика развивать руки, быть свободнымъ и вѣрнымъ въ движеніяхъ. У ученика, смотрящаго на эту работу, развивается пониманіе правильности рисунка, такъ какъ въ большемъ видѣ (грубомъ) для нихъ ошибка яснѣе. По мѣрѣ прохожденія всего вышеуказаннаго, рисунки усложняются. Они состоятъ изъ композиціи геометрическихъ фигуръ и болѣе сложныхъ предметовъ, передаваемыхъ въ условной, понятной ученику формѣ.

## Первый классъ (2 часа).

Имѣя большинство учениковъ вновь поступившихъ, въ первомъ классѣ приходится повторять программу приготовительнаго класса въ теченіе перваго полугодія. Для учениковъ, болѣе

способныхъ, работы усложняются. Во второмъ полугодіи дается первое понятіе о перспективѣ и начинается рисованіе съ природы самыхъ простыхъ плоскихъ предметовъ, такъ напр., тарелки, доски, окна, двери и т. п.

Нѣсколько разъ въ году ученики рисуютъ съ живой природы. Ставятся въ клѣткѣ голуби или другія птицы. Рисуютъ углемъ на оберточной бумагѣ. Какъ и въ приготовительномъ классѣ, разъ въ недѣлю задаются домашнія работы.

### **Программа второго класса (2 часа).**

Ученики повторяютъ одинъ или два рисунка прошлаго курса и переходятъ къ рисованію съ природы геометрическихъ тѣлъ: куба, призмы, пирамиды, конуса, цилиндра. По провѣркѣ контура рисунокъ передѣлывается на предметъ, соотвѣтствующій по формѣ геометрическому тѣлу, т. напр., кубъ на ящикъ, домикъ, клѣтку. Все это заставляеть легче усвоить перспективу. Кромѣ этого рисуютъ съ предметовъ домашняго обихода. Разъ въ недѣлю задается работа на домъ. Такъ же, какъ и въ первомъ классѣ, живая—натура.

### **Программа третьего класса (2 часа).**

Въ началѣ года два-три урока удѣляются рисованію группъ геометрическихъ тѣлъ съ прокладкой тѣней. Ученики рисуютъ предметы домашней утвари и орнаменты. Затѣмъ идетъ рисованіе простыхъ орнаментовъ съ полной прокладкой тѣней и полутѣней. По временамъ задается общая задача всему классу состоящая въ томъ, чтобы ученики нарисовали группу какихъ-нибудь несложныхъ по формѣ предметовъ. Домашнія работы и живая натура, какъ и въ предыдущихъ классахъ.

### **Программа четвертого класса (2 часа).**

Рисованіе сложныхъ орнаментовъ, частей тѣла, масокъ и рисованіе съ предметовъ домашняго обихода. Живая натура. Домашнія работы.

### **Программа пятого класса (2 часа).**

Рисованіе сложныхъ орнаментовъ и другихъ сложныхъ предметовъ. Понятіе о пропорціяхъ человѣческаго тѣла. Передъ классомъ преподаватель ставитъ кого-нибудь изъ учениковъ и классъ рисуетъ фигуру въ самыхъ простыхъ позахъ. Ученикамъ, которымъ рисованіе фигуръ съ природы не удается, предлагается другая работа. Живая натура и домашнія работы такъ же, какъ и въ предыдущихъ классахъ, только усложняются задачи.

## Добавленіе къ программѣ рисованія.

I) Рисованіе красками. Красками рисуютъ во всѣхъ классахъ. Въ младшихъ классахъ на эту работу отведены опредѣленные часы. Въ IV и V классахъ нѣтъ строго опредѣленнаго времени.

II) Композиція. Въ младшихъ классахъ, приготовительномъ, I и II, композиція состоитъ просто въ составленіи простыхъ бордюровъ, кружковъ, салфетокъ и изрѣдка въ украшеніи какихъ-нибудь предметовъ. Въ III, IV и V классахъ задаются задачи посложнѣе: напр., вѣрвь, лампа или проектъ уголка-кіоска для зечера. Иногда какъ матеріаль раздаются книги или альбомы съ рисунками.

III) Исторія искусствъ. По исторіи искусствъ во II, III и IV классахъ преподаватель въ краткихъ чертахъ говоритъ объ искусствахъ доисторическомъ, египетскомъ, ассирійскомъ, греческомъ и римскомъ. Для этихъ искусствъ подбирается соотвѣтствующій матеріаль и ученикамъ раздаются гектографированные листочки для зарисованія.

Въ пятомъ классѣ въ краткихъ чертахъ во время уроковъ преподаватель говоритъ о новѣйшихъ и о русскомъ искусствахъ. Остановливаясь отдѣльно на искусствѣ Сибирскихъ инородцевъ, преподаватель предлагаетъ зарисовать кое-что и изъ предметовъ ихъ творчества.

Урока 2—3 въ полугодіи посвящаются разсматриванію снимковъ съ картинъ и др. художественныхъ произведеній. Каждый годъ уч. IV и V классовъ исполняютъ большія таблицы по исторіи искусствъ, которыя могутъ служить пособиемъ и для послѣдующихъ классовъ.

IV) Художественное развитіе Живая въ исключительныхъ условіяхъ, т. е. не имѣя музеевъ, не имѣя возможности посѣтить, хотя бы на Рождественскія каникулы, такіе города, какъ Москва или Петербургъ, приходится довольствоваться не многимъ. Если бываетъ въ Томскѣ выставка картинъ, то ученики по классамъ ходятъ съ преподавателемъ осматривать ихъ. Кромѣ этого, преподавателемъ вывѣшиваются въ корридорахъ училища репродукціи съ картинъ скульптуры и предметовъ прикладного искусства.

При устройствѣ вечеровъ въ училищѣ декоративная часть всегда выдерживается въ какомъ—нибудь стилѣ.

V. Ручной трудъ (въ пригот. I, II и III классахъ отведено по одному классу).

а) Лѣпка. Работы всѣ исполняются въ одинъ урокъ. Постепенно ученики привыкаютъ лѣпить съ натуры. Моде-

лями служатъ большею частью предметы домашняго обихода. Лѣпятъ также и геометрическія тѣла. Въ приготовительномъ и I классахъ иногда лѣпка раскрашивается.

б) Вырѣзываніе изъ бѣумаги. Ученики составляютъ разныя полоски и украшенія, плетутъ салфетки, склеиваютъ цѣлыя картинки на заданную тему или отъ себя. Склеиваютъ также простыя геометрическія тѣла: кубъ, призмы и затѣмъ, комбинируя ихъ, склеиваютъ коробочки и домики.

в) Выжиганіе и выпиливаніе. Иногда ученики исполняютъ свои композиціи, выпиливая и выжигая по дереву.

# Каллиграфія.

---

## **Программа подготовительного класса (2 часа).**

Положеніе тѣла при письмѣ. Положеніе рукъ. Держаніе пера. Положеніе тетради. Предварительныя упражненія. Письмо элементовъ буквъ, а затѣмъ строчныхъ буквъ, начинающія съ простѣйшихъ по формѣ и переходя къ сложнымъ. Прописныя буквы. Письмо словъ и фразъ по двумъ линейкамъ съ прямыми линиями (по такту и безъ такта).

## **Программа первого класса (2 часа).**

Повтореніе курса подготовительного класса. Упражненіе въ письмѣ буквъ, словъ и фразъ. Списываніе рукописнаго и печатнаго текста.

## **Программа второго класса (2 часа).**

Повтореніе пройденнаго въ I классѣ. Упражненіе въ письмѣ среднимъ шрифтомъ по двумъ линейкамъ. Списываніе рукописнаго и печатнаго шрифта.

---

# Пѣніе.

## Программа приготовительнаго класса (2 часа).

**З в у к ъ.** Понятіе о звукѣ. Звуки музыкальные и немусикальные.

**Д л и н а з в у к о в ъ.** Звуки длинные и короткіе. Измѣреніе длины звуковъ.

**В ы с о т а з в у к о в ъ.** Звуки высокіе (тонкіе) и низкіе (густые). Звуковая лѣстница. Дѣленіе ея на октавы. Восемь ступеней октавы и ихъ названія.

**С и л а з в у к о в ъ.** Звуки сильные и слабые. Правильное распредѣленіе въ музыкѣ сильныхъ и слабыхъ звуковъ

**Н о т ы.** Понятіе о нотахъ. Видъ нотъ. Упражненія въ письмѣ нотъ.

**Н о т н ы й с т а н ъ.** Нотная лѣстница и ея ступени. Счетъ линеекъ и промежутковъ. Добавочныя линіи. Опредѣленіе высоты звука по положенію ноты на нотномъ станѣ. Мѣста ступеней звуковой лѣстницы на нотномъ станѣ.

**К л ю ч ъ.** Ключъ „соль“. Гдѣ онъ пишется? Для чего ставится ключъ? Упражненія въ письмѣ ключа.

**В и д ъ н о т ъ.** Изображеніе посредствомъ нотъ длины звуковъ. Ноты въ 4 удара (цѣлая), 2 уд. (половина), 1 уд. (четверть). Нота въ 3 удара. Упражненія въ письмѣ нотъ.

**Т а к т ы и р и т м ъ.** Сильные и слабые удары (времена) такта. Расположеніе сильныхъ и слабыхъ временъ въ тактѣ. Размѣръ. Размѣры С или  $\frac{4}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$  и  $\frac{2}{4}$ .

**С т у п е н ь „д о“.** Гдѣ пишется нота „до“? Ноты „до“ въ 4, 3, 2, и 1 уд. Упражненія въ чтеніи, пѣніи и письмѣ ноты „до“ при размѣрахъ  $\frac{4}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{2}{4}$ .

**С т у п е н ь „р е“.** Положеніе ступени „ре“ на нотномъ станѣ. Упражненія въ чтеніи, пѣніи и письмѣ ноты „ре“ различной длины при разныхъ размѣрахъ.

Музыкальный шагъ (интервалъ). Повышеніе и пониженіе звука на одну ступень. Упражненія въ пѣніи ступеней „до-ре“ подѣ диктовку и по нотамъ одинаковой и разной длины.

С т у п е н ь „ми“. Положеніе „ми“ на нотномъ станѣ. Упражненія въ чтеніи, пѣніи и письмѣ нотъ „до-ре-ми“.

Музыкальное удареніе (акцентъ). Когда оно ставится и когда не ставится? Упр. 1—12 по Гроссу.

Паузы. Прекращеніе звука на опредѣленное время. Паузы въ 4 уд. (цѣлая), 2 уд. (половина), 1 уд. (четверть) и 3 удара. Гроссъ 13—17. Диктовка.

Знаки: фермата—произвольное замедленіе звука, легата—соединеніе нѣсколькихъ нотъ вмѣстѣ. Гроссъ упр. 18—21

С т у п е н ь „фа“. Положеніе на нотной лѣстницѣ.

Большой и малый шагъ (тонъ и полутонъ). Разница между тономъ и полутономъ. Опредѣленіе тона и полутона по слуху и исполненію голосомъ. Гроссъ упр. 22—25

Письмо нотъ, паузъ и знаковъ подѣ диктовку въ разныхъ размѣрахъ.

С т у п е н ь „соль“. Положеніе на нотномъ станѣ. Разстояніе отъ ноты „фа“. Гроссъ упр. 26—33.

С т у п е н и „ля“, „си“ и „до 2-е“. Положеніе ихъ. Разстояніе между ними. Второй малый шагъ октавы. Упражненія въ бѣгломъ чтеніи, письмѣ и пѣніи нотъ всей октавы. Гроссъ упр. 42—44.

З а т а к т н ы я н о т ы. Гроссъ 45 упр.

Р е п р и з а.—Знакъ повторенія. Гроссъ 46—50 упр.

Руководство: Г р о с с ъ. Пособіе для обученія пѣнію въ школахъ. Тетрадь 1.

Пѣніе по слуху на одинъ и два голоса.

Стихотворенія и пѣсни: „Вечеръ“, „Елочка“, „Хоровая пѣсня“, „Радость и горе“, „Морозъ“, „Именины барана“ и др. по книгѣ для чтенія.

М о л и т в ы: „Царю Небесный...“, „Спаси Господи...“, „Преблагій Господи...“, „Благодаримъ Тебе Создателю...“, „Достойно есть...“, „Христось воскресе...“

### Программа перваго класса (2 часа).

Музыкальные звуки и ихъ изображеніе. Тоны и шумы. Изображеніе тоновъ нотами.

Свойства звуковъ. Высота звуковъ. Звуковая лѣстница. Дѣленіе октавы. Ступени октавы. Иеоб-

раженіе высоты звуковъ посредствомъ нотнаго стана. Опре-  
дѣленные мѣста ступеней на нотномъ станѣ. Ключъ, его  
название и значеніе.

**Д л и н а з в у к о в ъ** и ея измѣреніе. Изображеніе  
длины звуковъ различнымъ видомъ нотъ. Ноты: цѣлая, по-  
ловина, четверть. Нота въ 3 уд. Ноты большей длины. Лига  
(легата) и фермата.

**С и л а з в у к о в ъ**. Правильное распределеніе силь-  
ныхъ и слабыхъ звуковъ въ музыкѣ (ритмъ). Дѣленіе музы-  
кальныхъ произведеній на такты. Распределеніе сильныхъ и  
слабыхъ временъ въ тактѣ (размѣръ). Размѣры и ихъ обо-  
значеніе. Размѣры С,  $\frac{3}{4}$  и  $\frac{2}{4}$ . Акцентъ. Затактныя ноты.

**П а у з ы**. Паузы въ 4, 3, 2 и 1 уд. Паузы въ одинъ  
или нѣсколько цѣлыхъ тактовъ.

Письмо нотъ, паузъ и знаковъ подъ диктовку въ опре-  
дѣленномъ размѣрѣ.

**Г а м м а**. Систематическое изученіе гаммы. Располо-  
женіе тоновъ и полутоновъ. Дѣленіе на два равныхъ тет-  
рахорда (четырёхзвучія).

**1-й Т е т р а х о р д ъ**. 1-я ступень. Упражненія въ пѣніи  
нотъ 1-й ступени на опредѣленную гласную, слогъ и слово.

**В т о р а я с т у п е н ь**. Сочетаніе 1-й и 2-й ступеней.

**И н т е р в а л ь**. Понятіе объ интервалѣ и его измѣре-  
ніи. Тонъ и полутононъ. Интервалы прима и секунда. Опре-  
дѣленіе на слухъ; исполненіе голосомъ.

**Т р е т ь я с т у п е н ь т е т р а х о р д а**. Сочетаніе 1, 2 и  
3 ступеней. Пѣніе небольшихъ фразъ по нотамъ въ предѣ-  
лахъ 1—3 ступеней. Пропускъ ступени. Интервалъ терція.  
Опредѣленіе на слухъ; исполненіе голосомъ. Упражненія на  
интервалы прима—терція безъ текста и съ текстомъ.

**С о л ь н о е и х о р о в о е п ѣ н і е**. Пѣніе въ одинъ и  
два или болѣе голоса. Дѣтскій хоръ. Сопраны и альты.  
Двойныя ноты. Пѣніе въ два голоса по нотамъ.

**Ч е т в е р т а я с т у п е н ь т е т р а х о р д а**. Большая  
и малая секунды. Большая и малая терціи. Определеніе на  
слухъ и исполненіе голосомъ.

Пропускъ двухъ ступеней. Интервалъ кварта. Упражне-  
нія въ бѣгломъ чтеніи, письмѣ подъ диктовку и пѣніи нотъ  
перваго тетрахорда въ предѣлахъ интерваловъ прима—кварта.

**В т о р о й т е т р а х о р д ъ**. **Г а м м ы**. Изученіе ступе-  
ней второго тетрахорда въ предѣлахъ изученныхъ интерва-  
ловъ. Ноты  $\frac{1}{2}$  уд. и  $1 \frac{1}{2}$  уд. Значеніе точки при нотахъ и  
паузахъ. Кварты чистая и увеличенная.

**Г а м м а**. Соединеніе обоихъ тетрахордовъ. Гамма вос-  
ходящая и нисходящая.

Руководства: Карасевъ. Музыкальная хрестоматія  
Часть 1.

Ерошенко. Красное солнышко. Часть 1.

Стихотворенія и пѣсни: „Цыгане“, „Молитва“,  
„Мятедь“, „Несжатая полоса“, „Утопленникъ“, „Воздушный  
корабль“, „Воля“ и друг. по книгѣ для чтенія.

Молитвы: „Царю Небесный...“, „Отче нашъ...“, „Спаси  
Господи...“, „Достойно...“, Молитва предъ учениемъ, молитва  
послѣ ученія, „Рождество Твое, Христе Боже нашъ“, „Кресту  
Твоему...“, „Христось воскресъ“.

### Программа второго класса (2 часа).

Изученіе доступныхъ дѣтскому голосу  
степеней 2-ой октавы (до, ре, ми, фа, соль и ля)  
и малой октавы (си, ля, соль). Положеніе этихъ нотъ на  
нотномъ станѣ въ ключѣ „соль“. Упражненія въ чтеніи,  
письмѣ подъ диктовку и пѣніи этихъ нотъ въ предѣлахъ  
интерваловъ: прима, секунда, терція и кварта.

Опредѣленіе указанныхъ интерваловъ по слуху и ис-  
полненіе голосомъ. Построеніе интерваловъ вверхъ и внизъ  
отъ данной ступени.

Интервалъ квинта. Различныя приемы построенія  
квинты. Чистая кварта и квинта. Увеличенная кварта и  
уменьшенная квинта.

Знаки  $\sharp$  и  $\flat$ . Необходимость повышенія и пониженія  
нѣкоторыхъ ступеней. Знаки: диезъ  $\sharp$ , бемоль  $\flat$  и беккаръ  $\natural$ .

Трехголосное хоровое пѣніе. Тройныя  
ноты. Двѣ нотныя строки съ однимъ текстомъ подъ ними.

Интервалъ октава. Свойство октавы—однород-  
ность обоихъ звуковъ. Упражненія въ быстромъ исполненіи  
этого интервала.

Интервалъ секста большая и малая. Различныя  
способы исполненія этого интервала. Обращеніе интерваловъ.  
Примѣненіе обращенія интерваловъ при опредѣленіи боль-  
шихъ интерваловъ.

Интервалъ септима большая и малая. Простѣй-  
шій способъ правильнаго и быстрого исполненія этого ин-  
тервала.

Размѣръ. Ритмичность музыкальныхъ произведеній.  
Сильное и слабое время въ тактѣ. Размѣръ. Размѣры про-  
стые  $\left[ \frac{\text{простое число}}{\text{доли}} \right]$  и сложные  $\left[ \frac{\text{составное число}}{\text{доли}} \right]$ . Наиболѣе упо-  
ребительныя простые и сложные размѣры  $\frac{2}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\mathcal{C}$ ,  $\frac{3}{2}$ ,  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{6}{8}$ .

Темпъ. Движеніе голоса медленное и быстрое. Три главные вида темпа: медленный (Adagio), умеренный (Moderato) и быстрый (allegro). Краткіе звуки и паузы и ихъ изображеніе восьмыми, шестнадцатыми и тридцать вторыми. Ноты съ точкой. Значеніе одной и двухъ точекъ.

Знаки усиленія ( $\langle$  crescendo) и ослабленія ( $\rangle$  diminuendo) звука. Акцентъ  $>$  и стаккатто. Замедленіе (ritardando). Знаки *f* (громко), *p* (тихо), *ff* (оч. гр.), *pp* (оч. тихо) *mf* и *mp* (не громко).

Руководство. Карасевъ. Музык. Хрестом. ч. I.

Зиновьевъ. 36 простѣйшихъ двухголосныхъ сольфеджій.

Гроссъ. Пособіе для обученія пѣнію въ школахъ. Тетр. 2.

Пѣніе въ три голоса по слуху и по нотамъ.

Стихотворенія и пѣсни: „Гимнъ“, „Коль славенъ“, „Многи лѣта“, „Славься“, „Парусъ“, „Пѣснь о Вѣщемъ Олегѣ“, „Время“, „Эхо“, „Ой тамъ за Дунаемъ“ и др.

Молитвы. Молитвы повседневныя и наиболее употребительныя. Избранныя пѣснопѣнія всенощной и обѣдни.

### Программа третьяго класса (1 часть).

Музыкальные звуки. Тэмбръ. Музыкальная звуковая лѣстница. Число всѣхъ звуковъ различной высоты. Однородные и неоднородные звуки. Октавы.

Музыкальный алфавитъ. Слоговое и буквенное обозначеніе его ступеней. Измѣреніе разстояній между ступенями. Тонъ и полутонъ.

Ноты. Нотный станъ. Линіи и промежутки. Главныя и прописныя линіи. Нотная лѣстница.

Ключи. Значенія ключей. Форма и названіе ихъ. Ключи скрипичный и басовый.

Длительность нотъ. Цѣлая нота и ея дѣленіе. Таблица длительности нотъ. Темпъ и его обозначенія. Метрономъ.

Паузы. Значеніе паузъ. Цѣлая и ея дѣленіе. Паузы въ нѣсколько тактовъ.

Вспомогательные знаки длительности нотъ: лига, точка, двѣ точки, фермата; тріоль (квинтоль секстоль и септоль).

Такты, ритмъ и размѣръ. Простые и сложные размѣры.

Акцентъ. Сильное и слабое время въ тактѣ. Знакъ акцента. Синкопа.

Хроматическіе знаки. Повышеніе и пониженіе ступеней. Діэзь, бемоль, бекаръ; двойные знаки (дубль—).

Гаммы. Мажорныя и минорныя гаммы. Ихъ отличіе.

Мажорная гамма. Строеніе маж. гаммы. Построеніе мажорныхъ гаммъ. Порядокъ діэзовъ и бемолей въ гаммахъ. Число діэзовъ и бемолей. Діэзы и бемоли въ ключъ. Опредѣленіе гаммъ по знакамъ въ ключъ. Тональность пьесы.

Минорная гамма. Строеніе минорной гаммы. Параллельность мажорныхъ и минорныхъ гаммъ. Число знаковъ въ минорныхъ гаммахъ. Случайный знакъ. Опредѣленіе гаммы по знакамъ въ ключъ. Опредѣленіе минорной гаммы по случайному знаку. Гармоническая и мелодическая минорныя гаммы.

Интервалы. Измѣреніе интерваловъ. Названія интерваловъ. Точная величина ихъ. Большіе, малые, чистые, увеличенные и уменьшенные интервалы.

Различныя отѣнки исполненія. Легато. Стаккато. Нѣкоторые знаки и термины, обозначающіе силу исполненія и скорости.

Сокращенія письма нотъ и упрощеніе. Реприза, повгореніе такта, повтореніе ноты.

Мелизмы. Понятіе о мелизмахъ (украшеніяхъ).

Руководство. Пирожниковъ. Нотная грамота. Зиновьевъ. Элементарный курсъ сольфеджіо.

Гроссъ. Пособіе для обученія пѣнію въ школахъ. Тетр. 3.

Стихотворенія пѣсни и упражненія въ различныхъ гаммахъ и тональностяхъ.

Пѣніе на три голоса по нотамъ и на слухъ.

# ПРОГРАММЫ

спеціальныхъ предметовъ отдѣленій.

ПРОГРАММЫ

специальных предметов отделения

I.

**Коммерческое отделение.**

Коммерческое общество

# Законовѣдѣніе.

Программа седьмого класса (2 часа).

## I. Общія понятія.

Необходимость и формы общежитія. Необходимость правилъ, регулирующихъ взаимное отношеніе членовъ общества. Правила религіи, морали, нравы и право.

Общее ученіе о правѣ. Право въ объективномъ и субъективномъ смыслѣ. Источники права: законъ и обычай. Положительное право: процессъ образованія закона. Дѣйствіе закона во времени, въ отношеніи къ лицамъ и мѣсту. Обычное право. Роль обычая и его отношеніе къ закону. Право естественное: исторія вопроса; значеніе естественнаго права въ сферѣ преобразованія.

Право въ субъективномъ смыслѣ. Субъектъ права и субъектъ обязанности. Физическія и юридическія лица, какъ субъектъ права. Право и дѣеспособность физическаго лица. Условія, влияющія на то и другое. Юридическія лица и ихъ происхожденіе. Важнѣйшіе виды юридическихъ лицъ: корпораціи и учрежденія; различіе между ними. Юридическія лица публично и частно—правового характера. Вопросъ о правоспособности юридическихъ лицъ и ихъ отвѣтственности за правонарушенія. Прекращеніе юридич. лицъ. Субъективныя права: абсолютныя и относительныя. Право собственности, какъ право абсолютное. Случаи ограниченія этого права: а) въ интересахъ публичныхъ и в) въ интересахъ сосѣдства. Права относительныя.

Правонарушеніе и защита правъ. Понятіе о правонарушеніи и его элементы. Умыселъ и неосторожность. Дѣятельность государства, направленная на предупрежденіе правонарушеній (полицейская) и возстановленіе нарушеннаго права (судебная). Неправда—гражданская, уголовная и административная. Судъ—гражданскій, уголовный и административная юстиція.

## II. Государственное право.

### Общая часть.

Понятіе о государствѣ. Основные элементы его:

1) Народъ. Подданство. Права гражданъ личныя и политическія. Обязанности гражданъ.

2) Территорія.

3) Государственная власть. Существо верховной власти и ея функции: а) законодательная, в) административная—виды административныхъ актовъ и формальныя условія ихъ дѣйствительности и с) судебная—органы суда. Важнѣйшіе типы государственнаго устройства: монархія абсолютная, конституціонная и республика—ея виды. Сложныя формы государственнаго устройства: союзное государство, союзъ государствъ и унія. Вопросъ о происхожденіи государства.

### Русское Государственное право.

Монархъ. Существо Его власти по основнымъ законамъ 1906 года. Права и преимущества Монарха. Замѣщеніе престола. Правительство и опека. Коронованіе и миропоманіе. Титуль и Гербъ. Учрежденіе Императорской фамиліи.

Органы верховнаго управленія: Государственный Совѣтъ, Государственная Дума, Совѣтъ Министровъ, Совѣтъ Государственной обороны и Финансовый Комитетъ.

Органы подчиненнаго управленія: 1) центральные: Сенать, Синодь и Министерства; 2) мѣстные—а) правительственные: административное дѣленіе государства и важнѣйшіе правительственные органы въ губерніи; б) общественыя: земское и городское самоуправленіе; организациа земскихъ и городскихъ учреждений, ихъ компетенція и органы надзора за ихъ дѣятельностью.

Народъ: сословія—дворянство, духовенство, купцы, почетные граждане, мѣщане, крестьяне; сословныя учрежденія. Иногородцы и иностранцы. Права и обязанности населенія.

Территорія русскаго государства. Положеніе Финляндіи.

**Программа восьмого класса (2 часа).**

## III. Гражданское право.

### Введеніе.

Понятіе гражданскаго права; отличіе его отъ публичнаго. Источники гражданскаго права. Система изложенія его.

## Общая часть.

**I. Субъектъ.** Понятіе. Правоспособность и дѣеспособность. Виды субъектовъ.

**Физическое лицо.** Возникновеніе и прекращеніе правоспособности.

Условія, вліяющія на правоспособность и дѣеспособность: 1) физическое состояніе (возрастъ, здоровье, полъ); 2) родство и свойство; 3) хозяйственное поведеніе (расточительность, несостоятельность), 4) моменты публично-правового характера (подданство, національность, религія, сословность, честь, служба).

**Юридическія лица.** Понятіе. Причины ихъ появленія. Условія ихъ существованія: цѣль, субстратъ, признаніе. Виды ихъ (союзы и установленія,) ихъ правоспособность и дѣеспособность. Прекращеніе юридическихъ лицъ; судьба имущества.

**II. Объектъ.** Имущество. Понятіе и виды объектовъ.

**Вещи,** какъ объекты права. Вещи внѣоборотовыя. Вещи движимыя и недвижимыя, замѣнимыя и незамѣнимыя, потребляемыя и непотребляемыя. Вещи главныя и принадлежности (плоды), вещи простыя и совокупности. Имущества раздѣльныя и нераздѣльныя. Имѣнія родовыя и благопріобрѣтенныя, заповѣдныя и майоратныя.

**III. Правоотношеніе.** Юридическія отношенія (ихъ возникновеніе, измѣненіе и прекращеніе); правомочіе, правопритязаніе, правообязанность. Юридическіе факты (событія и дѣйствія).

**Юридическія сдѣлки** (см. 185 стр. учебника): понятіе; наличность воли непринужденной (о принужденіи физическомъ и психическомъ) и сознательной (о заблужденіи и обманѣ); выраженіе воли. Представительство. Составныя части юридической сдѣлки (необходимыя, обыкновенныя и случайныя); срокъ, условіе. Виды юридическихъ сдѣлокъ (одно—и двустороннія). Форма совершенія сдѣлокъ; нотаріатъ.

## Вещное право.

Понятіе и виды вещныхъ правъ.

**Владѣніе.** Его понятіе; юридическое значеніе; виды (законное и незаконное, добросовѣстное и недобросовѣстное); пріобрѣтеніе и потеря владѣнія; защита его.

**Право собственности.** Понятіе; развитіе собственности въ Россіи; опредѣленіе собственности по русскому закону (420 ст.); ограниченія права собственности: права участія общаго и частнаго.

Способы пріобрѣтенія права собственности: ихъ виды и значеніе подраздѣленія. Первоначальные способы: давность

(понятіе, условія, изъятія); кладъ, находка, приращеніе, завладѣніе. Производные способы; передача; вводъ во владѣніе при приобрѣтеніи недвижимостей.

Прекращеніе права собственности: судебное рѣшеніе; конфискація; экспроприация.

Особые виды собственности: общая и общинная собственность. Авторское право.

**С е р в и т у т ы.** Понятіе; права угодій и ихъ виды; возникновеніе и прекращеніе сервитутовъ. Чиншевое право.

### **Обязательственное право.**

*Общія замѣчанія.* Понятіе обязательства, его субъектъ, объектъ, виды (родовыя и видовыя, дѣлимыя и недѣлимыя, солидарныя, альтернативныя). Возникновеніе обязательствъ (источники); измѣненіе ихъ—объективное (отвѣтственность по исполненію, просрочка) и субъективное (перемѣна активнаго и пассивнаго субъекта); прекращеніе—произвольное (надлежащее исполненіе, замѣна исполненія, зачетъ, обновленіе, отказъ, наступленіе резолютивнаго условія или срока) и необходимое (отпаденіе субъекта, сляніе, давность, невозможность исполненія).

*Отдѣльныя обязательства.* I. Обязательства, основанныя на договорѣ. Понятіе договора. Виды договоровъ (односторонніе и двусторонніе). Составленіе договоровъ. Способы обезпеченія договоровъ: задатокъ, неустойка, поручительство, залогъ.

Дѣленіе договоровъ на группы:

1) договоры перелаточные: мѣна, купля—продажа (понятіе, заключеніе договора, обязанности продавца и покупателя), запродажа; заемъ.

2) договоры о пользованіи: ссуда, наемъ имущественный (понятіе, заключеніе договора, обязанности сторонъ) и наемъ личный (понятіе, заключеніе, обязанности сторонъ и прекращеніе), подрядъ, поставка.

3) договоры о сохраненіи имущества: поклада (понятіе, совершеніе, необходимая поклада, обязанности пріемщика и покладчика, вліяніе на договоръ смерти контрагентовъ), страхованіе имущества (понятіе, виды, заключеніе договора, обязанности страхователя и страховщика, прекращеніе).

4) договоры о совершеніи юридическихъ дѣйствій: довѣренность (понятіе, заключеніе, обязанности довѣреннаго и довѣрителя, прекращеніе).

5) договоры съ особой цѣлью: дареніе (понятіе, заключеніе, возвращеніе дара); выдѣлъ; приданое.

II. Обязательства, основанныя на одностороннемъ в м ѣ ш а т е л ь с т в ѣ въ сферу другого: а) недозволенномъ—гражданское правонарушеніе, отвѣтственность за дѣйствія

другихъ лицъ, б) дозволенномъ: веденіе чужихъ дѣлъ безъ порученія, незаконное обогащеніе.

III. Обязательства, основанныя на законѣ: предоставленіе содержанія (алименты); отвѣтственность желѣзнодорожныхъ и пароходныхъ предприятий (профессиональный рискъ).

### **Семейственное право.**

Понятіе о семьѣ.

**Б р а к ъ.** Условія заключенія брака: а) препятствія, влекущія недѣйствительность брака, и б) препятствія, не вліяющія на его дѣйствительность. Форма совершения брака. Прекращеніе его.

**О т н о ш е н і я с ѹ п р у г о в ѣ:** личныя и имущественныя. Союзъ родителей и дѣтей: личныя и имущественныя отношенія; установленіе (внѣбрачныя) и прекращеніе родительской власти.

**О п е к а** и попечительство.

### **Наслѣдственное право.**

Понятіе и основанія — ихъ совмѣстимость — наслѣдованія. Открытіе наслѣдства. Охрана наслѣдства.

**Н а с л ѣ д о в а н і е п о з а в ѣ щ а н і ю:** понятіе завѣщанія, условія его дѣйствительности (въ отношеніи завѣщателя, наслѣдника, содержанія и формы); завѣщаніе домашнее и нотаріальное. Отмѣна. Утвержденіе.

**Н а с л ѣ д о в а н і е п о з а к о н у:** случаи примѣненія его, порядокъ призванія къ наслѣдству (въ нисходящей, боковыхъ и восходящей линіяхъ; наслѣдованіе супруговъ). Выморочное имущество.

Осуществленіе правъ на наслѣдство: принятіе наслѣдства и отреченіе отъ него; утвержденіе въ правахъ; послѣдствія принятія.

## **IV. Торговое право.**

### **Введеніе.**

Понятіе торговаго права; его отличіе отъ гражданскаго. Источники торговаго права: отдѣльные уставы по торговому праву; обычай.

Учрежденія, вѣдающія промышленность и торговлю: а) центральныя и б) мѣстныя.

### **Отд. I. Субъектъ.**

**Купецъ.** Понятіе и его юридическое значеніе; промысловый налогъ; юридическія ограниченія въ веденіи торговли (несовершеннолѣтніе, женщины); права и обязанности купца.

**Торговое предприятие.** Значение, понятие и составъ его. Возникновение, перемѣна владѣльца и прекращение предприятия. Наблюдение и надзоръ за дѣятельностью торговопромышленныхъ заведений.

**Фирма.** Значение; выборъ названія; содержаніе права на фирму и его защита. Фабричное клеймо. Товарный знакъ.

**Торговья книги.** Обязательность веденія ихъ; ихъ виды по роду торговли; порядокъ веденія и храненія книгъ; доступность книгъ; ихъ доказательная сила.

**Приказчики.** Разряды ихъ. Отношенія приказчика къ хозяину по договору найма: срокъ, форма договора; обязанности—виды довѣренности—и права приказчика. Внѣшняя сторона его дѣятельности; торговое полномочіе. Прекращение договора.

**Торговья товарищества.** Экономическое значение, понятие, юридическая природа и виды торговыхъ товариществъ.

**Товарищество полное и на вѣрѣ.** Понятие; сравнительное значение ихъ. Возникновение ихъ (договоръ, оглашеніе, фирма); вкладчики. Внутреннія отношенія между товарищами—имущественныя (вклады, прибыль, участіе въ другихъ товариществахъ) и личныя (веденіе дѣлъ); положеніе вкладчиковъ. Внѣшнія отношенія: представительство, отвѣтственность товарищества, правоотношенія между товариществомъ и товарищами; положеніе вкладчиковъ. Измѣненія въ товариществѣ (вкладчики). Прекращение товарищества: причины, ликвидація (коммандитисты).

**Акціонерное товарищество.** Понятие; экономическое значение. Возникновение: учредители; уставъ (концессія); подписка на акціи (понятие, цѣна, виды, отличіе акціи отъ облигаціи, правоотношенія по ней); учредительное собраніе; фирма товарищества. Организация товарищества: общее собраніе (созывъ, составъ, компетенція, кворумъ, порядокъ засѣданія, виды), правленіе (его выборъ, права и обязанности директоровъ), ревизіонная комиссія. Права отдѣльныхъ акціонеровъ—личныя и имущественныя. Прекращение товарищества: причины; ликвидація.

**Артель.**

**Товарищества съ перемѣннымъ капиталомъ.**

## Отд. II. Объектъ.

**Товаръ.** Понятие и виды товаровъ; вещи, ограниченныя въ оборотѣ. Товарный знакъ. Мѣра, вѣсъ и цѣна товаровъ; деньги.

**Цѣнные бумаги.** Значение, понятие, виды ихъ по содержанію, по личности должника, по способу обозначенія вѣрителя; бумаги на продѣвателя.

**Промышленныя изобрѣтенія.** Экономическое значеніе, понятіе; матеріальныя и формальныя условія возникновенія права; его содержаніе, защита и прекращеніе. Фабричныя рисунки и модели.

### Отд. III. Торговья сдѣлки.

#### *Общія замѣчанія.*

Понятіе, значеніе и особенности торговыхъ сдѣлокъ. Ихъ заключеніе (проценты и ростовщичество); договоры между отсутствующими.

Б и р ж и, какъ мѣсто заключенія сдѣлокъ: ихъ понятіе, виды и организація (биржевое общество, биржевой комитетъ). Маклера: условія выбора, права и обязанности ихъ.

Классификація торговыхъ сдѣлокъ.

#### *1. Сдѣлки съ товарами.*

**Купля-продажа.** Понятіе и условія заключенія ея. Форма (фактура). Обязанности продавца: хранение, надлежащая передача товара—рискъ гибели вещи,—отвѣтственность за неисполненіе, за недостатки вещи, за недостатки права. Обязанности покупателя: принятіе, осмотръ, уплата цѣны. Просрочка сторони. Особые виды купли-продажи.

#### *2. Сдѣлки съ фондами.*

**Биржевыя сдѣлки.** Кассовыя, срочныя сдѣлки твердыя, сдѣлки на разность; сдѣлки съ преміей; репортъ. Отношеніе къ нимъ законодателя.

**Банкирскія сдѣлки.** Операціи по инкассо; чекъ. Кредитныя сдѣлки. Контокоррентный договоръ. Вспомогательная дѣятельность банковъ.

#### *3. Сдѣлки о пользованіи трудомъ.*

**Договоръ комиссіи.** Понятіе, значеніе. Заключеніе. Обязанности и права комиссіонера. Прекращеніе договора.

**Договоръ перевозки.** Понятіе. Форма договора. Обязанности желѣзной дороги: отправка, доставка, надлежащая сдача, хранение груза; ея отвѣтственность. Права перевозчика: тарифы, право залога.

**Поклажа въ товарныхъ складахъ.** Значеніе договора; форма его. Права складчика, залогодержателя, товарнаго склада; отвѣтственность склада.

#### *4. Страхованіе.*

**Общія замѣчанія.** Значеніе страхованія; его понятіе и виды.

Страхование имущества. Условія и моментъ заключенія договора. Обязанности страхователя и страховщика. Прекращеніе договора.

#### Отд. IV. Вексельное право.

**Введеніе.** Понятіе и виды векселя. Его исторія и современное значеніе. Источники вексельнаго права.

Вексельная дѣеспособность. Понятіе; ограниченія ея; представительство.

**Простой вексель.** Его содержаніе и форма. Выдача векселя.

**Передача векселя.** Значеніе, сущность, форма совершенія и юридическія послѣдствія индоссамента (безоборотная надпись).

**Платежъ по векселю.** Предъявленіе векселя; исчисленіе сроковъ; возраженія; частичный платежъ; доказательство. Препоручительная передача. Поручительство. Посредничество и его виды. Послѣдствія неплатежа: протестъ, регрессъ.

Прекращеніе вексельнаго требованія: потеря вексельной силы; вексельная давность; утрата векселя.

**Переводный вексель.** Отличіе его отъ простого векселя; образцы и копии траттъ. Акцептъ и досрочное удовлетвореніе. Посредничество въ принятіи.

### III. Уголовное право.

**Введеніе.** Понятіе уголовного права и его система. Понятіе преступленія—отличіе его отъ гражданскаго правонарушенія—и наказанія. Источники уголовного права.

#### 1. Преступленіе. Понятіе.

**Субъектъ** преступленія; причины, устраняющія вѣняемость (малолѣтство, душевныя болѣзни, глухонѣмота, дряхлость); причины, устраняющія виновность (необходимая оборона, крайняя необходимость, исполненіе закона и осуществленіе права, ошибка). Соучастіе въ преступленіи: его понятіе и виды (скопъ, заговоръ, шайка).

#### Объектъ преступленія.

**Преступное дѣйствіе:** его внутренняя (умысль, неосторожность) и внѣшняя (обнаруженіе умысла, приготовленіе, покушеніе) сторона.

**II. Наказаніе.** Понятіе, исторія и цѣль наказанія; виды его: наказанія уголовныя, исправительныя и дополнительныя; условное осужденіе. Примѣненіе наказанія: его увеличеніе, уменьшеніе и устраненіе (смерть, примиреніе, помилованіе, давность).

**III. Отдѣльныя преступленія.** Ихъ подраздѣленіе. Преступленія имущественныя: 1) корыстныя (похищеніе, кража и ея виды, разбой, грабежь, мошенничество, вымогательство и смежныя ему дѣянія—особенно ростовщичество,—присвоеніе и его виды) и 2) некорыстныя (поджогъ). Важнѣйшія преступленія, встрѣчающіяся въ торговомъ быту.

## IV. Судебное право.

**Введеніе.** Понятіе и виды судебного права. Источники его. Исторія судебного права въ Россіи. Основныя начала Судебныхъ Уставовъ.

**I. Судоустройство.** Условія для занятія судебныхъ должностей. Система судебныхъ установленій. Окружный Судъ, Судебная Палата, Прав. Сенатъ (ихъ организація, личный составъ, компетенція, функционированіе). Прокурорскій надзоръ; присяжные повѣренные; присяжные засѣдатели; сословные представители.

Мировые судьи и сѣзды мировыхъ судей. Земскіе начальники, городскіе судьи и уѣздные члены окружныхъ судовъ; уѣздный сѣздъ; губернское присутствіе.

Устройство коммерческихъ судовъ.

Подсудность: ея понятіе и виды; вѣдомство отдѣльныхъ судебныхъ органовъ. Предметы вѣдомства коммерческихъ судовъ.

**II. Судопроизводство гражданское.** Его понятіе и виды (охранительное и исковое).

Охранительное судопроизводство.

Исковое судопроизводство. Подача искового прошенія (стороны въ гражд. процессѣ); троякій (общій, сокращенный и упрощенный) порядокъ разсмотрѣнія его; судебное засѣданіе: предъявленіе отвода, встрѣчнаго иска, заочное рѣшеніе: производство по доказательствамъ (письменные акты, признаніе, присяга, свидѣтели, осмотръ на мѣстѣ, окольные люди); рѣшеніе; мировая сдѣлка. Обжалованіе рѣшеній: апелляціонное и кассационное производство. Исполненіе рѣшеній.

Производство у мировыхъ судей, земскихъ начальниковъ, городскихъ судей и уѣздныхъ членовъ окружныхъ судовъ.

Производство въ коммерческихъ судахъ. Его особенности.

Конкурсный процессъ. Понятіе торговой несостоятельности. Стадіи конкурснаго производства: открытіе несостоятельности и ея послѣдствія; дѣятельность присяжнаго попечителя; устройство и обязанности конкурснаго управленія; окончательное общее собраніе кредиторовъ. Послѣдствія несостоятельности.

Мировая сдѣлка.

Администрація по торговымъ дѣламъ.

III. Судопроизводство уголовное. Его понятие; стороны въ процессѣ.

Уголовный процессъ у мировыхъ судей, земскихъ начальниковъ, уѣздныхъ членовъ окружнаго суда.

Порядокъ производства въ Окружныхъ Судахъ: возбужденіе дѣла; дознаніе; предварительное слѣдствіе (судебный слѣдователь); преданіе суду (обвинительная камера); судебное разсмотрѣніе. Обжалованіе приговоровъ. Исполненіе приговоровъ.

# Политическая экономія.

Программа седьмого класса (2 часа).

## Предварительныя понятія.

Предметъ политической экономіи. Потребности. Блага. Ихъ дѣленіе.

Полезности. Цѣнности. Имущество: частное и Государственное (казенное). Доходъ. Хозяйство частное, общественное и народное. Хозяйство Государственное. Отличіе его отъ частнаго хозяйства по цѣлямъ и способамъ полученія доходовъ. Науки о народномъ хозяйствѣ. Опредѣленіе политической экономіи и раздѣленіе ея на части.

## Производство цѣнностей.

Понятіе о производствѣ. Виды и формы промышленности. Факторы производства. Природа. Вліяніе ея на степень производительности и на характеръ производства. Вліяніе челоука на природу. Условія увеличенія производительности земли. Трудъ. Виды хозяйственнаго труда. Количество и качество труда. Условія большей его производительности. Свобода труда и ея ограниченія. Собственность. Образованіи работниковъ. Соединеніе и раздѣленіе труда. Капиталь. Понятіе о капиталѣ. Капитальъ постоянный и переменный. Условія образованія и роста капитала. Роль капитала въ промышленности. Вліяніе увеличенія постояннаго капитала, особенно машинъ, на успѣхи промышленности и на положеніе работниковъ. Крупное и мелкое производство. Соединеніе капиталовъ въ крупной промышленности. Товарищества: полное, на вѣрѣ и акціонерное: синдикаты, картели и тресты.

## Обмѣнъ цѣнностей,

Происхожденіе и формы обмѣна. Рынокъ и цѣна. Отличіе цѣны отъ цѣнности. Издержки производства и конкуренція

какъ регуляторъ цѣнъ. Спросъ и предложеніе. Отношеніе спроса и предложенія къ разнымъ видамъ товаровъ. Монополии и правительственныя регалии. Монопольныя цѣны и таксы. Торговля. Ея формы и виды. Международная торговля и ученіе о торговомъ балансѣ. Томоженныя пошлины. Протекціонизмъ и свобода торговли. Деньги. Функціи денегъ. Первобытныя денежныя матеріалы. Преимущества драгоцѣнныхъ металловъ. Понятіе о монетѣ, монетной единицѣ и монетной системѣ. Биметаллизмъ, хромающая система и монометаллизмъ. Размѣнная монета, Биллонъ. Бумажныя деньги. Девальвація и фиксація. Кредитъ. Опредѣленіе кредита и его виды. Роль кредита въ торговлѣ и промышленности. Кредитныя документы. Векселя. Торговля иностранными векселями и вексельный курсъ. Причины колебаній вексельнаго курса и вліяніе ихъ на торговлю. Курсъ цѣнныхъ бумагъ и биржевыя операціи цѣнными бумагами. Кредитъ Государственный. Виды займовъ и способы ихъ погашенія. Условія, способствующія развитію кредита. Банки. Главнѣйшіе виды банковъ. Операціи коммерческихъ банковъ: пассивныя (пріемъ вкладовъ и выпускъ билетовъ), активныя (учетъ и ссуды), комиссіонныя и спекулятивныя. Банкъ Государственный. Городскіе общественныя банки. Банки на началахъ взаимности. Ипотечныя банки. Меліоративный кредитъ.

### Программа восьмого класса (2 часа).

### Распредѣленіе народнаго дохода.

Понятіе о валовомъ и чистомъ доходѣ. Способы исчисленія народнаго дохода. Составныя части дохода и распредѣленіе его между участниками въ предпріятіяхъ. Рента. Отличіе ея отъ арендной платы. Теорія поземельной ренты Рикардо. Зависимость ренты отъ рыночныхъ цѣнъ и отблизости рынковъ. Заработная плата. Происхожденіе заработной платы. Естественная и рыночная плата. Виды заработной платы. Условія, вліяющія на размѣръ заработной платы въ разныхъ занятіяхъ. Вліяніе конкуренціи на заработную плату и на положеніе наемныхъ рабочихъ. Рабочіе союзы. Стачки и локауты. Мѣры Правительства для улучшенія положенія рабочихъ. Прибыль. Опредѣленіе и происхожденіе прибыли. Составныя части прибыли. Условія, опредѣляющія размѣръ процента на капиталъ. Взаимныя отношенія ренты, заработной платы и прибыли вообще. Измѣненія въ распредѣленіи подъ вліяніемъ роста населенія (законъ Мальтуса), роста капитала и усовершенствованій производства. Вліяніе Государства на распредѣленіе народнаго дохода. Источники Государственныхъ доходовъ. Прямые налоги, Косвенные налоги. Пошлины. Роспись Государственныхъ доходовъ и расходовъ.

## Потребление.

Производительное и непроизводительное потребление. Равновѣсіе между производствомъ и потреблениемъ. Кризисы, какъ нарушенія этого равновѣсія. Причины хозяйственныхъ кризисовъ. Обстоятельства, вліяющія на размѣры потребления. Бережливость, расточительность и роскошь. Страхование. Виды страхования: морское, рѣчное и сухопутное страхование; страхование отъ огня, отъ скотскаго падежа, отъ градобитія. Страхование жизни и доходовъ. Страхование промышленное и на началахъ взаимности.

# Коммерческая географія.

## Программа седьмого класса (2 часа).

Содержаніе экономической географіи.

Методы и источники экономической статистики. Собираніе первичныхъ статистическихъ матеріаловъ. Сводка и счетная обработка статистическихъ матеріаловъ. Среднія числа. Графическія изображенія. Организация статистическихъ учреждений и важнѣйшіе источники статистическихъ матеріаловъ. Земская статистика.

Общія условія хозяйственной жизни Россіи: территория и населеніе, почва, климатъ. Организация метеорологическихъ наблюденій. Экономическая оцѣнка климата.

Географія промышленности. Добывающая промышленность. Сельское хозяйство. Землевладѣніе. Землевладѣніе государства, крестьянское, частныхъ лицъ. Общинное и подворное владѣніе. Размѣры владѣнія. Землепользованіе. Системы хозяйства и земледѣлія. Угодья. Неудобныя земли и меліорация. Переселеніе. Обстановка сельскаго хозяйства. Дѣятельность по улучшенію сельскаго хозяйства въ Россіи.

Полевая культура. Урожай хлѣба и обезпеченіе населенія хлѣбомъ. Льноводство и разведеніе конопли. Культура свекловицы, хлопка и табака. Виноградарство и винодѣліе. Чайная культура. Садоводство и огородничество. Лѣсоводство. Скотоводство. Статистика и современное состояніе русскаго скотоводства въ связи со скотоводствомъ важнѣйшихъ странъ. Коневодство. Районы и породы. Разведеніе рогатаго скота. Маслосвѣдѣніе. Овцеводство, свиноводство и птицеводство. Шелководство и пчеловодство. Рыболовство. Заготовка рыбныхъ товаровъ. Рыбоводство. Промысловая охота. Горная и горно-заводская промышленность. Каменный уголь. Желѣзо. Нефть. Золото. Соль. Платина. Мѣдь. Цинкъ. Марганецъ. Ртуть. Добыча серебра, свинца, олова, сѣры, фосфоритовъ. Обрабатывающая промышленность. Общій очеркъ фабрично-заводской промышленности и распределеніе ея по территоріи и отраслямъ. Текстильная промышленность: обработка хлопка, шерсти, льна, пеньки, джута и шелка. Обработка питательныхъ продуктовъ. Пивовареніе. Свеклосахарная промышленность. Обработка металловъ и дерева. Писчебумажное производство. Машиностроительное производство. Керамическое производство. Обработка животныхъ продуктовъ. Химическія производства. Табачное производство. Кустарное производство.

## Программа восьмого класса (2 часа).

Географія транспорта.

Морское судоходство. Краткая характеристика русских морей: Балтійскаго, Чернаго, Азовскаго, Бѣлаго, Баренцоваго, Китайскаго, Беринговаго, Охотскаго и Японскаго. Современное состояніе русскаго и мірового торговаго флота. Условія дѣятельности русскаго торговаго флота. Движеніе судовъ въ портахъ. Каботажъ. Срочныя пароходныя сообщенія. Порты на Балтійскомъ, Черномъ, Азовскомъ, Каспійскомъ и Бѣломъ моряхъ. Порты на Великомъ океанѣ. Внутренніе водные пути. Природныя условія русскихъ водныхъ путей. Рѣчная сѣть Россіи и искусственные водные пути. Рѣчной флотъ. Перевозка грузовъ по внутреннимъ воднымъ путямъ. Желѣзныя дороги. Особенности парового транспорта. Развитіе русской сѣти желѣзныхъ дорогъ. Міровая сѣть желѣзныхъ дорогъ. Русская сѣть желѣзныхъ дорогъ. Мѣстные пути сообщенія и колесныя дороги. Длина, подвижной составъ и стоимость желѣзныхъ дорогъ. Дѣятельность желѣзныхъ дорогъ въ финансовомъ и коммерческомъ отношеніи. Тарифы. Пассажирское и грузовое движеніе по желѣзнымъ дорогамъ. Средства сношеній. Почта. Всемирный почтовый союзъ. Телеграфы и телефоны. Океаническія и материковыя кабели.

Географія торговли. Внутренняя торговля.

Общій обзоръ внутренней торговли Россіи. Торговая организація. Размѣры оборотовъ. Акціонерныя предпріятія. Транспортное и страховое дѣло. Кредитъ долгосрочный, краткосрочный и мелкій. Ярмарочная торговля. Нижегородская, контрактная и остальные ярмарки.

Хлѣбная торговля. Географія хлѣбной торговли. Характеръ хлѣбной торговли. Торговля продуктами растеніеводства и лѣсоводства. Торговля скотомъ и продуктами скотоводства и рыболовства. Скотопромышленность. Молоко, масло, шерсть и кожи. Яичная торговля. Рыбная торговля. Торговля продуктами горнозаводства и разнаго рода издѣліями. Металлическія издѣлія. Мануфактура. Торговля спиртными напитками.

Внѣшняя торговля.

Міровая торговля. Настоящее и прошлое внѣшней торговли Россіи. Общая характеристика внѣшней торговли Россіи. Вывозъ жизненныхъ припасовъ. Вывозъ хлѣба. Характеръ внѣшней хлѣбной торговли. Вывозъ скоропортящихся продуктовъ и сахара. Вывозъ сырья и полупродуктовъ—(болѣе важныя статьи). Лѣсные матеріалы, ленъ и пенька, нефтяные продукты. Вывозъ менѣ важнаго сырья и полупродуктовъ. Вывозъ издѣлій и животныхъ. Привозъ. Жизненные припасы. Сырье и полупродукты. Издѣлія и животныя.

Краткій экономическій обзоръ важнѣйшихъ государствъ міра: Великобританія, Германія, Австро-Венгрія, Франція, Соединенные Штаты, Голландія и Бельгія, Аргентина и Австралія.

# Товаровѣдѣніе и технологія.

Программа седьмого класса (2 часа).

## Введение.

Предметъ товаровѣдѣнія и значеніе его для промышленности и торговли. Классификація товаровъ (сырые товары, полуфабрикаты и готовые продукты). Методъ и порядокъ изученія товаровѣдѣнія. Связь товаровѣдѣнія съ технологіей и естественными науками (физика, химія, ботаника и зоологія). Фальсификація товаровъ, ея причины, виды. Мѣры борьбы съ фальсификаціей товаровъ въ Россіи и иностранныхъ государствахъ. Приемы изслѣдованія товаровъ. Общеобразовательное значеніе товаровѣдѣнія.

## Волокнистые товары.

Волокнистые матеріалы, пряжи и ткани.

Значеніе одежды (приходъ и расходъ тепла, въ человеческомъ организмѣ, естественная регулировка отдачи тепла, искусственная регулировка посредствомъ одежды и вліяніе на нее матеріала одежды, пористости, числа слоевъ, гигроскопичности и цвѣта).

Обшій обзоръ волокнистыхъ матеріаловъ (волокна минеральнаго, растительнаго и животнаго происхожденія).

Хлопокъ. Краткія историческія свѣдѣнія о хлопчатобумажной промышленности. Ботаническая характеристика хлопчатника и основные типы его. Условіе культуры, посѣвъ и сборъ хлопка. Отдѣленіе сѣмянъ и прессованіе.

Свойства хлопкового волокна (микроскопическое строеніе, составъ, отношеніе къ различнымъ реактивамъ). Качества хлопка, какъ прядильнаго матеріала (длина, тонина, крѣпость, растяжимость, упругость и др.). Сорты хлопка въ зависимости отъ мѣсторожденія: американскій, азиатскій, африканскій, европейскій и австралийскій хлопки, ихъ качества, сорта, количество и промышленное значеніе.

Фабричная обработка хлопка (смѣшиваніе, трепаніе, чесаніе, выравниваніе и вытягиваніе, грубое и тонкое пряденіе. Хлопчато-бумажная пряжа (разработка, №, сорта и качества пряжи).

Л е н ь. Ботаническая характеристика, разновидности и примѣненіе. Посѣвъ и уборка. Мочка льна (сельско-хозяйственная и фабричная). Мятъе, трепаніе, сортировка и упаковка. Фабричная обработка льна (сортировка, чесаніе, обработка на ленточныхъ машинахъ, грубое и тонкое пряденіе). Льняная пряжа. Пенька. Джуть.

Ш е р с т ь. Составъ и строеніе волоса животныхъ. Свойства, качества шерсти (извитость, длина и высота, тонина и др.). Руно, его строеніе и качества (уровненность, многорунность). Породы овецъ. Мойка, стрижка и сортировка шерсти. Сорта шерсти. Пряденіе кардной шерсти и камвольной. Шерстяная пряжа.

Ш е л к ь. Шелковый червь и его жизнь. Выкормка для полученія грены и кокона. Замариваніе, сортировка и размотка коконовъ. Шелковыя грежи, крученіе шелка, варка, отдѣлка и окрашиваніе. Изслѣдованіе шелка.

Т к а н и. Основныя понятія о способахъ образованія тканей. Типичныя переплетанія тканей (граденаплевый, ситцевый, атласный, бархатныя и газовый переплеты).

Превращеніе суровья въ готовыя ткани (отдѣлка, крашеніе и печатаніе, начесь, мерсеризація, аппретировка и др.).

Хлопчато-бумажныя ткани. Льняныя и пеньковыя ткани.

Шерстяныя ткани (валяныя и гладкія). Шелковыя ткани. Изслѣдованіе тканей: микроскопическое, химическое и механическое.

К о ж и. Сырья и дубленыя кожи. Цѣль дубленія и различные виды его. Микроскопическое строеніе и химическія свойства кожи животныхъ.

Сортировка и храненіе сырыхъ кожъ. Дубленіе (дубильныя матеріалы побготовительныя операціи, собственно дубленіе). Отдѣлка дубленаго товара. Сорта дубленыхъ кожъ.

Минеральное дубленіе (сыромятныя кожи, лайка и хромовая кожа). Дубленіе жирами (приготовленіе замши). Изслѣдованіе кожъ. Пороки кожъ.

Б у м а г а. Матеріалы для полученія бумаги (тряпье, древесная масса и древесная целлюлоза). Производство бумаги. (Сортировка, очистка и измельченіе тряпья, отбѣливаніе, отстаиваніе и проклейка массы, формовка). Сорта бумаги. Испытаніе бумаги.

## **Горючіе матеріалы и продукты ихъ переработки.**

Т о п л и в о. Солнце, какъ единственный источникъ тепла на землѣ. Непосредственная утилизація солнечнойэнер-

гій. Различные виды углеродистаго топлива, ихъ классификація, полезныя и вредныя составныя части. Специальные виды топлива (сѣра, кремній, марганецъ, фосфоръ, алюминій и др.).

Дерево, его составъ и техническія свойства (кажущійся и истинный удѣльный вѣсъ, твердость, длина даваемого при горѣніи пламени). Измѣненіе дерева при лежаніи. Вліяніе сплавки дерева на его качества, какъ топлива. Солома.

Ископаемое топливо, его виды и образование.

Торфъ, его распространеніе, составъ, сорта и добыча.

Бурый уголь, его распространеніе, составъ и сорта.

Каменный уголь. Различные виды каменныхъ углей, ихъ составъ и свойства. Классификація Грюнера. Измѣненіе каменныхъ углей при лежаніи. Главнѣйшіе русскіе каменно-угольные бассейны и свойства углей ихъ. Залежи каменнаго угля въ другихъ странахъ. Обогащеніе угля (принципъ и цѣль).

Нефть, ея составъ, происхождение, распространеніе и свойства. Добыча нефти, сохраненіе и перевозка. Преимущества нефти, какъ топлива. Нефтяные остатки.

Искусственные угли. Причины, вызывающія употребленіе искусственныхъ углей и ихъ полученіе (сущность процесса, главные и побочные продукты при обугливаніи дерева и каменнаго угля).

Брикетъ, ихъ составъ, производство и качества, какъ топлива.

Теплопроизводительная (теплотворная) способность топлива и ея вычисленіе по элементарному составу и опредѣленіе опытомъ.

Пирометрической эффектъ (жаропроизводительность) топлива и его вычисленіе. Факторы, усиливающіе и ослабляющіе пирометрической эффектъ (вліяніе содержанія въ топливѣ воды, количество воздуха, употребленнаго для горѣнія, нагрѣвъ топлива и воздуха).

*Измѣреніе высокихъ температуръ при помощи пирометровъ (принципы устройства главнѣйшихъ). Приборы для сжиганія и утилизациі твердаго топлива и ихъ отдѣльныя части (топка, рабочее пространство и труба). Потери при сжиганіи топлива въ обыкновенныхъ топкахъ и мѣры для устраненія этихъ потерь. Приборы для сжиганія жидкаго топлива (топка Нобеля и форсунки).*

Газообразное топливо, его полученіе, составъ и преимущества (газъ генераторный, водяной и Доусона). Регенеративныя газовыя печи (принципъ устройства и преимущества).

Сравнительныя достоинства и употребленіе различныхъ видовъ топлива.

Освѣтительныя матеріалы. Твердые освѣтительныя матеріалы—свѣчи (см. продуктъ переработки жировыхъ веществъ).

Жидкіе освѣтительныя матеріалы. Продукты переработки нефти. Керосинъ, его очистка, свойства и испытаніе. Бензинъ. Смазочныя масла.

Газообразныя освѣтительныя матеріалы. Свѣтильный газъ (полученіе, полезныя и вредныя составныя части, очистка, сохраненіе). Улучшеніе газоваго освѣщенія (карбурированіе. Ауеровскій калильный свѣтъ). Ацетиленъ.

**Программа восьмого класса (2 часа).**

### **Пищевыя и вкусовыя товвры.**

Растительныя пищевыя товары.

Зерновой хлѣбъ. Общая характеристика семейства злаковъ (положеніе въ системѣ растений, стебель, листь цвѣтокъ, соцвѣтіе). Пшеница, рожь, ячмень, овесъ, просорись (условія ихъ культуры и районъ производства, разнообразность и сорта, строеніе и химическій составъ зерна, примѣненіе.).

Сравнительный обзоръ состава зеренъ различныхъ злаковъ и ихъ относительное питательное значеніе. Питательно-значеніе отдѣльныхъ частей зерна.

Молотьба хлѣба (различныя способы и условія ихъ примѣненія). Вѣяніе и сортировка хлѣба. Сушка хлѣба. Храненіе зерна (причины порчи, условія рациональнаго храненія) Примѣси въ хлѣбномъ зернѣ. Рыночная оцѣнка хлѣбнаго зерна (натура зерна и ея значительное значеніе, крупность зерна, мучнистость и роговинность, проростаемость и энергія проростанія). Фальсификація зернового хлѣба.

Мука. Простой помолъ и крупчатый (общая характеристика). Жерновая мельница. (Общее устройство мукомольнаго зернового постава). Очищеніе и лущеніе зерна. Вальцевый поставъ. Просѣиваніе. Продукты повторительнаго помола. Храненіе муки (причины порчи муки, условія рациональнаго храненія). Испытаніе пшеничной и ржаной муки. Печеный хлѣбъ (отдѣльныя моменты хлѣбопеченія и ихъ значеніе, припекъ, черствѣніе хлѣба, пористость, кислотность, порча хлѣба, усвояемость примѣси). Изслѣдованіе хлѣба.

Картофель. Ботаническая характеристика. Строеніе и составъ картофельнаго клубня. Измѣненія картофельнаго клубня при лежаніи и условія рациональнаго храненія карто-

феля. Сорта картофеля (заводскіе, кормовые и столовые) и предъявляемыя къ нимъ требованія. Опредѣленіе содержанія крахмала въ клубнѣ.

**К р а х м а л ь.** Нахожденіе крахмала въ природѣ, его образование и значеніе для организмовъ. Строеніе крахмальныхъ зеренъ различныхъ растений (картофеля, пшеницы, маиса и риса). Физическія и химическія свойства крахмала. Полученіе крахмала изъ картофеля (отдѣльные моменты производства и очистка). Полученіе крахмала изъ пшеницы (два способа), ихъ сущность и сравнительныя достоинства и недостатки. Примѣненія крахмала. Побочные продукты крахмального производства.

**С а х а р ь.** Характеристика сахара съ химической стороны. Распространеніе сахара въ природѣ. Историческія данныя относительно распространенія сахара и развитія свекло-сахарной промышленности. Сахарная свекла (районъ производства, составъ, культура). Опредѣленіе содержанія сахара въ сокѣ. Главнѣйшія операціи и побочные продукты свекло-сахарнаго производства. Добыванія сока (предварительная операція, диффузионный процессъ, устройство диффузоровъ, ихъ расположеніе и ходъ работы)

Составъ сока. Жомъ; его составъ, переработка и употребленіе. Очищеніе диффузионнаго сока (цѣль очищенія, дефекація и сатурація, фильтрованіе). Фильтрпрессная грязь, ея составъ и употребленіе. Сгущеніе сока (относительное содержаніе воды и сахара въ соку послѣ очистки, выпариваніе и увариваніе). Переработка угфеля (центрофугированіе и пробѣлка клерсомъ, продукты переработки). Рафинированіе сахара (раствореніе, фильтрованіе, увариваніе, кристаллизація высушиваніе).

## **Крѣпкіе спиртные напитки: пиво и вино.**

**Энзимы** (опредѣленіе понятія, ихъ составъ, полученіе и свойства, различные виды энзимъ и реакціи, вызываемыя ими). Броженіе (опредѣленія понятія, различные виды броженія и микроорганизмы, вызывающіе ихъ). Спиртовое броженіе. Разложеніе глюкозы (главные и побочные продукты). Дрожжи, ихъ составъ, размноженіе и условія успѣшнаго броженія. Различные виды дрожжей, употребляющихся при производствѣ алкоголя—содержащихъ веществъ. Понятіе о чистой культурѣ дрожжей.

**Солодъ.** Опредѣленіе понятія и значеніе солода для винокуреннаго и пивовареннаго производства. Приготовленіе солода (очистка зеренъ, замачиваніе, проростаніе, сушеніе).

Различіе приготовленія солода для винокуреннаго производства и пивовареннаго.

I. Спиртъ. Матеріаль для полученія спирта. Приготовленіе сладкаго и дрожжевого затора. Броженіе сладкаго затора (отдѣльные періоды броженія). Перегонка зрѣлой бражки. Очистка спирта. Выходъ спирта и его употребленіе. Побочные продукты винокуренія. Изслѣдованіе спирта. Ромъ. Коньякъ. Ликеры.

II. Пиво. Приготовленіе сусла (затираніе, варка и введеніе хмѣля, охлажденіе). Броженіе сусла и выдержка пива. Составъ пива и сорта.

III. Вино. Опредѣленіе понятія. Факторы, вліяющіе на составъ и качество вина. Виноградная лоза (ея географическое распространеніе, условія успѣшнаго произрастанія). Виноградныя ягоды и ихъ составъ. Приготовленіе сусла. Броженіе (главное и дображиваніе). Выдержка вина и освѣтленіе. Предохраненіе отъ болѣзней. Улучшеніе и фальсификація (шаптализація, галлизація, спиртованіе, шеелизація, петіотизація). Составъ вина и сорта. (Столовыя, диссертныя, ликерныя и шипучія вина). Побочные продукты винодѣлія.

Чай. Чайное дерево, его культура и распространеніе. Сорта чая. Приготовленіе чая и его сорта. Упаковка и перевозка чая. Фальсификація чая. Изслѣдованіе чая.

## **Животные пищевые продукты.**

I. Молоко и продукты его переработки. Составныя части молока и ихъ характеристика. Изслѣдованіе молока (органолептические признаки, реакція, примѣсь грязи, изслѣдованіе удѣльнаго вѣса и соотношеніе его съ составомъ, опредѣленіе содержанія жира ляктоскопомъ и химическимъ способомъ). Бактеріи въ молокѣ и значеніе ихъ.

Храненіе и консервированіе молока. (Предварительныя мѣры, антисептики, охлажденіе, замораживаніе, стерилизація и пастеризація, сгущеніе молока и молоко въ порошокъ).

II. Продукты переработки молока (жировые, бѣлковые и смѣшанные). Коровье масло (условіе сбиванія, сорта, упаковка, храненіе и перевозка масла). Фальсификація масла. Изслѣдованіе масла (опредѣленіе воды, жира и нежиря и различныхъ константъ).

Сыръ (матеріаль и способъ полученія, созрѣваніе сыра, сорта).

## **Мясные товары.**

Строеніе и составъ мяса. Сортировка мяса. Свойства мяса и измѣненіе его при храненіи. Условія рациональнаго храненія (замораживаніе, соленіе, примѣненіе антисептиковъ,

копченіе и стерелицація нагрѣваніемъ). Перевозка мяса на далекія разстоянія. Паразиты мяса. Изслѣдованіе мяса. Мясное скотоводство (крупный рогатый скоть, мясныя овцы, свиньи). Закупки убойнаго скота откормъ и перевозка. Отбросы бойни и ихъ примѣненіе.

## Рыбные товары.

Хозяйственное значеніе рыбы. Составъ рыбьяго мяса и его паразиты. Рыбные промыслы Россіи и способы ловли рыбы. Мѣры охраненія рыбныхъ богатствъ. Заготовка рыбнаго товара (мороженная рыба, соленая, вяленая, копченая и консервированная). Перевозка живой рыбы. Породы рыбъ, имѣющія промышленное значеніе. Искусственное разведеніе рыбы. Продукты, получаемые изъ рыбы (икра, рыбій клей).

Яйца. Составъ яицъ. Сортировка, испытаніе яицъ и рыночная оцѣнка. Измѣненіе яицъ при храненіи и условія рациональнаго храненія. Упаковка и перевозка яицъ. Главнѣйшія породы куръ.

## Масла, жиры и воски и продукты ихъ переработки.

I. Общій обзоръ. Классификація жировъ. Нахожденіе жировыхъ веществъ въ природѣ. Образование маселъ, жировъ и восковъ въ природѣ и значеніе для животныхъ и растительныхъ организмовъ. Химическій составъ жировъ, маселъ и восковъ.

Физическія свойства жировъ и маселъ (температура плавленія и затвердѣванія, вязкость, удѣльный вѣсъ, растворимость, эмульсація, капиллярность). Измѣненіе маселъ и жировъ при нагрѣваніи. Расщипленіе жировъ и восковъ (сущность реакціи и способы). Отношеніе жировъ къ кислотамъ. Дѣйствіе кислорода на жиры, масла и воски. Олифа, ея приготвленіе и употребленіе. Лаки. Лиолеумъ. Изслѣдованіе жировъ.

II. Добываніе растительныхъ маселъ и жировъ. Предварительныя операціи (очистка сѣмянъ, измельченіе, подогрѣваніе). Полученіе масла прессованіемъ (открытые и закрытые прессы). Полученіе масла экстрагированіемъ (экстракціонные аппараты, растворители). Сравнительныя достоинства того и другого способа полученія маселъ (выходъ, качества масла). Отбросы маслостойнаго производства (составъ и примѣненіе).

III. Добываніе животныхъ жировъ. Различныя виды салотопленія (сухое и мокрое). Сравнительныя достоинства сала, полученнаго различными способами. Отбросы салотопленія и ихъ примѣненіе.

IV. Очистка жировъ и маселъ (удаленіе при-  
мѣсей, бѣленіе).

V. Важнѣйшіе жиры, масла и воски. *Растительные жиры* (оливковое, касторовое, сурѣпное, горчичное, пальмовое, кокосовое, льняное, коноплянное и подсолнечное масла). *Животные жиры* (сало коровье, баранье, свиное, костяной жиръ). Воски (растительные и животные).

VI. Продукты переработки жировыхъ веществъ. *Маргаринъ* (составъ, исходный матеріалъ и способы получения). Употребленіе маргарина и его качества, какъ питательнаго матеріала. *Стеаринъ и свѣчи*. Составъ стеарина и полученіе. Отбросы производства и ихъ употребленіе. Приготовление свѣчей (сальныхъ, стеариновыхъ и восковыхъ). Свѣтильня. Сорта стеариновыхъ свѣчей. Глицеринъ (полученіе, очистка, свойства и употребленіе). *Мыло*. Составъ мыла. Полученіе мыла (исходные матеріалы, главные моменты производства и выходъ мыла). Сорта мыла. Фальсификація мыла. Изслѣдованія мыла (опредѣленіе воды, жирныхъ кислотъ, свободной щелочи). Объясненіе моющаго дѣйствія мыла.

## Программа практическихъ занятій по предмету товаровѣдѣнія съ технологіей.

### Изслѣдованіе молока.

- 1) Изслѣдованіе молока подъ микроскопомъ (жировые шарики и бактеріи).
- 2) Опредѣленіе кислотности.
- 3) Опредѣленіе удѣльнаго вѣса лактоденсиметромъ Квевена.
- 4) Опредѣленіе жира лактоскопомъ Фезера.
- 5) Опредѣленіе жира ацидбутирометромъ Гербера.
- 6) Опредѣленіе примѣси грязи по Герберу.

### Изслѣдованіе жировъ и масла и продуктовъ ихъ переработки.

- 1) Опредѣленіе содержанія масла въ различныхъ сѣменахъ экстракціоннымъ способомъ (приб. Секслета).
- 2) Опредѣленіе показателя преломленія рефракт. Вольни.
- 3) Опредѣленіе числа Рейхерта—Мейсля приборомъ Мариуса.
- 4) Опредѣленіе коэффиціента омыленія или числа Кеттсторфера.
- 5) Опредѣленіе кислотности.
- 6) Опредѣленіе вязкости маселъ приборомъ Энглера.
- 7) Изслѣдованіе мыла—а) опредѣленіе содержанія воды, б)—жирныхъ кислотъ, в)—свободнаго жира, г)—свободной щелочи.

*Примѣчаніе:* демонстрируется процессъ приготовления мыла.

**Изслѣдованіе натурального коровьяго масла и фальсифицированнаго животнымъ жиромъ и растительными маслами.**

- 1) Опредѣленіе содержанія воды по датскому способу.
- 2) Опредѣленіе составныхъ частей масла приборомъ Доминикіевича.
- 3) Опредѣленіе содержанія летучихъ кислотъ или числа Рейхерта-Мейсля (прибор. Маріуса).
- 4) Опредѣленіе показателя преломленія рефрактометромъ Вольни.
- 5) Опредѣленіе коэффициента омыленія или числа Кеттсторфера.

**Изслѣдованіе зерноваго хлѣба и муки.**

- 1) Изслѣдованіе строенія зерна подъ микроскопомъ.
- 2) Опредѣленіе натуры зерна пуркой.
- 3) Опредѣленіе влажности зеренъ приборомъ Гофмана.
- 4) Опредѣленіе % всхожести и энергіи проростанія.
- 5) Опредѣленіе мучнистости и роговинности зеренъ фаринотомомъ.

6) Опредѣленіе содержанія азота приборомъ Кьельдаля

*Примѣчаніе:* вышеозначенныя опредѣленія продѣлываются съ пшеницею, рожью, ячменемъ и др.

- 7) Изслѣдованіе ржаной муки приборомъ Раковича (хлороформный способъ).
- 8) Опредѣленіе примѣси къ пшеничной мукѣ другой муки.

**Изслѣдованіе волокнистыхъ матеріаловъ (хлопка, льна и шерсти) подъ микроскопомъ.**

- 1) Опредѣленіе волокна по внѣшнему виду.
- 2) Дѣйствіе различныхъ реактивовъ на микроскопическіе препараты волокна.

# Коммерческая корреспонденция на русскомъ языкѣ.

Программа восьмого класса (2 часа).

1. Общее понятіе о коммерческомъ письмѣ и его значеніи. Правила составленія, регистраціи и храненія коммерческихъ писемъ. Виды и образцы писемъ: 1) циркуляры, 2) запросы и отвѣты на нихъ, 3) предложенія товара и услугъ, 4) заказы и порученія, 5) извѣщенія о полученіи товара и другихъ цѣнностей, 6) отказы въ пріемъ товара и другихъ цѣнностей, 7) напоминанія о платежѣ и принужденія, 8) извѣщенія о пріостановкѣ платежей, 9) препроводительныя, 10) рекомендаціи, 11) прошенія.

11. Коммерческіе документы. Общее понятіе о коммерческихъ документахъ. Значеніе ихъ, правила составленія, регистраціи и храненія. Виды, формы и образцы документовъ: 1) расписка, квитанція и ордеръ, 2) счета, фактуры и контокорренты, 3) векселя, 4) переводы 5) заемныя письма, 6) поручительства, 7) довѣренности, 8) удостовѣренія, 9) договоры, условія и контракты, 10) дубликаты, 12) свидѣтельства и аттестаты.

# Коммерческая корреспонденция на нѣмецкомъ языкѣ.

(Учебникъ Т. Каврайскаго).

## Программа седьмого класса (1 часть).

Формы обращенія. Формы начала и конца писемъ.

Покупка и продажа товаровъ.

А. Форма писемъ, касающихся продажи товаровъ.

Печатнымъ циркуляромъ фирма предлагаетъ своимъ покупателямъ свой товаръ различныхъ сортовъ.

Повтореніе фирмою письменнаго предложенія различныхъ сортовъ товара съ предложеніемъ прейскуранта и образцовъ.

Подтвержденіе покупателемъ получения предложенія и заказъ.

Увѣдомленіе фирмою объ исполненіи заказа и высылка фактуры.

Покрытіе счета покупателемъ по почтѣ, сдѣлавъ скидку за наличный платежъ.

Подтвержденіе фирмою открытымъ письмомъ получения покрытія счета.

Б). Форма писемъ, касающихся расчетовъ по покупкѣ товара.

Заказъ телеграммою магазину.

Подтвержденіе телеграммы письмомъ.

Обѣщаніе магазиномъ точнаго исполненія заказа.

Высылка магазиномъ фактуры и условія ея покрытія.

Просьба магазина о принятіи платежа частнымъ банкомъ и переведеніи его на его счетъ въ Государственный Банкъ.

Увѣдомленіе заказчика, что соотвѣтственная сумма внесена имъ въ частный банкъ и высылка заказчикомъ одного экземпляра двойной квитанціи, выданной частнымъ банкомъ.

С). Форма писемъ, касающихся заказа товаровъ.

Подтвержденіе заказа, даннаго по телефону фабрикъ и срокъ доставки товара.

Подтвержденіе фабрикой полученія заказа.

Сообщеніе фабрики объ исполненіи заказа.

Высылка фабрикой фактуры на отправленный товаръ.

Запросъ общества Страхования и Транспортирования кладей относительно распоряженій, касающихся принятаго для отправки товара.

Просьба заказчика переслать товаръ на его имя.

Увѣдомленіе заказчикомъ фабрики о переводѣ денегъ черезъ Государственный банкъ.

Подтвержденіе фабрики о полученіи перевода.

### Программа восьмого класса (1 часть).

Покупка и продажа товаровъ.

А). Письма освѣдомительныя о цѣнахъ и условіяхъ поставки товаровъ.

Покупатель спрашиваетъ о цѣнѣ и срокѣ поставки товара по прилагаемому образцу.

Фирма берется исполнить заказъ въ опредѣленный срокъ и присылаетъ различные образцы съ указаніемъ цѣнъ и условій поставки.

Не получая отвѣта на предложеніе, фирма проситъ сообщить, получить ли она заказъ.

Заказчикъ сообщаетъ, что онъ находитъ цѣны слишкомъ высокими.

Фирма соглашается понизить цѣны, чтобы получить заказъ.

Заказчикъ телеграфируетъ цѣну, которую можетъ принять и проситъ отвѣта телеграммой.

Получивъ послѣднюю, онъ дѣлаетъ въ тотъ же день заказъ, указывая условія поставки.

Фирма подтверждаетъ полученіе заказа и проситъ уплатить разницу при посылкѣ большою скоростью.

Фирма увѣдомляетъ объ отправкѣ части товара большою скоростью.

Фирма посылаетъ письмо съ фактурой и проситъ кредитовать ее на сумму фактуры.

Заказчикъ посылаетъ переводный билетъ Государственнаго Банка, считая скидку въ 3% за наличный расчетъ.

Фирма подтверждаетъ полученіе покрытія счета.

Б). Напоминанія и увѣдомленія, касающіяся платежа долга.

Кредиторъ проситъ должника о скорѣйшей высылкѣ покрытія по старому счету.

Кредиторъ справляется у дружественной ему фирмы о кредитоспособности должника.

Дружественная ему фирма рекомендуетъ энергично требовать уплаты.

Кредиторъ увѣдомляетъ должника, что онъ будетъ трассировать на него въ суммѣ долга, присчитавъ проценты за просроченный платежъ и расходы.

Кредиторъ трассируетъ на должника согласно увѣдомленію.

Кредиторъ требуетъ уплаты, грозя судомъ.

Должникъ предлагаетъ кредитору взять въ уплату по счету акцептованный имъ вексель, индоссированный кредитоспособной фирмой.

Кредиторъ соглашается на такое покрытіе его счета.

Должникъ посылаетъ вексель.

Кредиторъ увѣдомляетъ о полученіи векселя и принимаетъ его въ уплату по счету съ обычной оговоркой.

С). Формы главнѣйшихъ торговыхъ документовъ.

Счетъ.

Фактура.

Квитанція.

Вексель (простой и переводный).

Чекъ.

В). Рекомендаціи и прошенія.

# Коммерческая корреспонденция на английском языке.

Программа восьмого класса (2 часа).

I) О циркулярахъ.

1. Объ открытіи предпріятія.
2. Переменная помѣщенія.
3. Принятіе компаніона.
4. Извѣщеніе о комми-вожорѣ.
5. Выдача довѣренности.
6. Учрежденіе Коммиссіоннаго Дома.
7. Увѣдомленіе о прекращеніи дѣйствія Товарищества.
8. Прекращеніе платежей.

II) О предложеніи и принятіи торговыхъ и личныхъ услугъ.

1. Предложеніе товара купцомъ или фабрикантомъ.
2. Предложеніе услугъ конторщикомъ.
3. Возобновленіе предложенія.
4. Новое предложеніе услугъ.
5. Предложеніе кредита.
6. Отвѣты на предложенія: а) благопріятные и б) неблагопріятные.

III) О вступленіи въ переписку.

1. Вступленіе въ дѣловыя сношенія.
2. Просьба или предложеніе вступить въ торговыя сношенія.
3. Просьба объ открытіи кредита безъ обезпеченія.
4. Просьба объ открытіи кредита подъ обезпеченіе.

IV) Объ освѣдомительныхъ письмахъ.

1. Запросъ о кредитоспособности фирмы.
2. Благопріятный отвѣтъ.
3. Уклончивый отвѣтъ.

4. Дальнѣйшія справки,
5. Неблагопріятный отвѣтъ.

V) О рекомендабельныхъ письмахъ.

1. Кредитно-рекомендательное письмо.

2. Циркулярный кредитивъ.

- 3) Простой кредитивъ.

4. Рекомендательныя письма.

е) О торговыхъ сдѣлкахъ.

1. Заказъ товара.

2. Къ подтвержденію заказа.

3. Жалобы на запозданіе въ исполненіи заказа.

4. Увѣдомленіе объ отправкѣ товара.

5. Увѣдомленіе о полученіи товара и совершеніи платежа.

VII) Платежи, римессы и банковыя дѣла.

1. Напоминаніе о платежѣ и отвѣтъ на напоминаніе.

2. Посылка римессы въ оплату счета.

3. Извиненіе за опозданія въ посылкѣ римессы.

VIII) Документы, относящіеся къ заказамъ и платежамъ.

1. Счетъ на товаръ.

2. Фактура.

3. Именной переводъ.

4. Внутренній вексель.

5. Переводный вексель.

6. Заемное письмо.

7. Расписки, квитанціи, счета, фактуры.

# Коммерческая арифметика.

## Программа седьмого класса (2 часа).

Товарныя вычисленія: брутто, тара и нетто товара; различные виды тары. Скидка съ вѣса. Вычисленіе стоимости товара, скидка съ цѣны. Коммиссія, куртажъ, страхованіе, фрахтъ и провозная плата.

Знакомство съ тарифами. Форма и составленіе покупного и продажнаго счетовъ. Калькуляція. Простая покупная и продажная калькуляція. Вычисленіе своей цѣны и накладныхъ расходовъ. Сложная калькуляція. Покупная и продажная сложная калькуляція.

Контокорренты. Сроки дебитованія и кредитованія. Веденіе контокоррента прямымъ способомъ. Несовпаденіе эпохъ условной и дѣйствительной.

Веденіе контокоррента обратнымъ способомъ. Веденіе контокоррента гамбургскимъ способомъ. Начеть интересовъ по разнымъ % таксы на сальдо дебета и кредита. Измѣреніе % таксы въ теченіе контокоррентнаго періода. Красные % номера въ прогрессивномъ способѣ, регрессивномъ и гамбургскомъ.

Вексельно-курсовыя вычисленія. Покупка и продажа иностранныхъ траттъ. Вексельный курсъ. Чеки и тратты. Опредѣленіе стоимости векселя и валюты его при совпаденіи сроковъ векселя и курса. Учетный процентъ. Почтовые дни. Опредѣленіе стоимости векселя при несовпаденіи сроковъ векселя и курса. Учетъ въ чужой и своей монетѣ. Покупка нѣсколькихъ векселей одной валюты. Вексельный сборъ съ иностранныхъ векселей. Опредѣленіе валюты векселя при несовпаденіи сроковъ векселя и курса. Способы расплатъ при заграничной торговлѣ: трассированіе, ремитированіе.

# Бухгалтерія.

## Программа седьмого класса (3 часа).

**В в е д е н і е.** Понятіе о хозяйствѣ и хозяйственной дѣятельности человѣка. Виды хозяйствѣ. Предпріятіе. Капиталь. Предпринимательная прибыль и ея составныя части. Формула прибыли. Убытокъ. Дефицитъ. Классификація цѣнностей. Типы хозяйственныхъ оборотовъ и ихъ двойственность. Измѣненія капитала по составу и по величинѣ. Понятіе о балансѣ. Активъ и пассивъ, составныя ихъ части. Отношенія между хозяйствами. Контроль хозяйства. Необходимость записи хозяйственныхъ оборотовъ съ точки зрѣнія даннаго хозяйства, другихъ хозяйствъ и государственной. Условія правильной организаціи счетоводства. Предметъ счетоводства. Историческій очеркъ его развитія.

**Общая теорія счета.** Простая и систематическая запись сдѣлокъ. Основанія группировки сдѣлокъ. Понятіе о счетѣ. Классификація счетовъ открываемыхъ въ томъ или другомъ хозяйствѣ. Наименованіе счетовъ. Общая форма или схема счета. Свой и чужіе счета. Олицетвореніе счетовъ и ихъ взаимоотношеніе. Двойная запись. Дебетъ и Кредитъ счета. Сравненіе ихъ. Сальдо счета. Открытый и закрытый счетъ. Опредѣленіе счета дебитора и счета кредитора въ каждой сдѣлкѣ. Личный счетъ хозяина. Счетъ капитала. Переходные и результатные счета. Значеніе ихъ Дебета и Кредита. Сдѣлки простыя и сложныя. Опредѣленіе счетовъ въ сложной сдѣлкѣ. Три вида сложныхъ сдѣлокъ. Разложеніе сложной сдѣлки на простыя.

**Бухгалтерская статья.** Ея части. Расположеніе ихъ по графамъ счета. Разныя формы статей. Правило составленія и разноски статей по счетамъ. Статьи простыя и сложныя. Три вида сложныхъ статей. Запись сложной статьи. Текстъ ея. Разноска ея по отдѣльнымъ счетамъ. Разложеніе сложныхъ статей на простыя.

Запись главнѣйшихъ видовъ хозяйственныхъ оборотовъ въ связи съ открытіемъ соотвѣтственныхъ счетовъ: 1) натуральный обмѣнъ, 2) купля продажа за наличныя деньги, 3) кредитныя сдѣлки, 4) смѣшанныя сдѣлки, 5) сдѣлки съ векселями, 6) сдѣлки съ цѣнными бумагами, 7) депозитныя сдѣлки, 8) комиссіонныя сдѣлки, 9) заготовка, 10) сооруженіе, 11) производство, 12) обороты, приносящіе прибыль или убытокъ.

Общій обзоръ счетовъ вещественныхъ, личныхъ и результатныхъ.

Общая теорія книгъ. Понятіе о бухгалтерскихъ книгахъ. Источники веденія ихъ. Классификація книгъ. Основныя книги. Журналъ. Его устройство, назначеніе и порядокъ веденія. Главная книга. Ея устройство, назначеніе и порядокъ веденія. Связь ея съ журналомъ. Журналъ-Главная. Устройство и порядокъ веденія этой книги. Ея достоинства и недостатки.

Вспомогательныя книги. Необходимость ихъ. Различныя схемы ихъ устройства. Названія ихъ. Кассовая книга, товарная книга, расчетная книга, вексельная книга, книга цѣнныхъ бумагъ, книга движимаго и недвижимаго имущества и книга торговыхъ расходовъ. Вліяніе вспомогательныхъ книгъ на веденіе Журнала и Главной.

Заключеніе книгъ. Мѣсячное заключеніе. Порядокъ его. Обратная вѣдомость. Сравненіе ея итоговъ съ журнальными. Приемы исканія и исправленія ошибокъ въ основныхъ и вспомогательныхъ книгахъ. Годовое заключеніе книгъ и порядокъ его. Повѣрка наличности. Оцѣнка остатка товаровъ. Товарныя разницы. Способы погашенія имущества. Повѣрка личныхъ расчетовъ—простыхъ и контокоррентовъ. Выводъ прибылей и убытковъ по каждому роду и виду операцій. Выводъ чистой прибыли. Бухгалтерскій отчетъ. Его части. Утвержденіе отчета. Общее или генеральное заключеніе книгъ. Заключительныя статьи. Генеральный балансъ (заключительный). Составленіе инвентаря. Начинательный балансъ. Открытіе новыхъ книгъ. Три способа заключенія и открытія книгъ. Различныя системы веденія книгъ.

### Программа восьмого класса (2 часа).

Счетоводство товариществъ—полныхъ и на вѣрѣ;  
" акціонерныхъ обществъ;

Счетоводство въ различныхъ родахъ и видахъ торговли: оптовой, розничной и мелочной, мѣстной и иногородней, внутренней и внѣшней, комиссіонной и въ долѣ съ другими лицами.

Главнѣйшія операціи хозяйствъ при сношеніи съ банками въ связи съ открытіемъ и веденіемъ соотвѣтственныхъ счетовъ: 1) вклады, 2) текущіе счета, 3) переводы, 4) учетъ векселей, 5) покупка и продажа цѣнныхъ бумагъ, 6) ссуды.



II.

**Землемѣрное отдѣленіе.**

II

Земельное законодательство

## **Законъ Божій.**

Программа первого спеціального класса. Землемѣрнаго  
отдѣленія. См. 9 стр.

Программа второго спеціального класса. Землемѣрнаго  
отдѣленія. См. 11 стр.

## **Русскій языкъ.**

Программа первого спеціального класса. Землемѣрнаго  
отдѣленія. См. 28 стр.

Программа второго спеціального класса. Землемѣрнаго  
отдѣленія. См. 31 стр.

## **Аналитич. геометрія.**

Программа первого спеціального класса. Землемѣрнаго  
отдѣленія. См. 91 стр.

## **Введеніе въ высшій математич. анализъ.**

Программа второго спеціального класса. Землемѣрнаго  
отдѣленія. См. 94 стр.

## **Космографія.**

Программа второго спеціального класса. Землемѣрнаго  
отдѣленія. См. 98 стр.

## **Законовѣдѣніе.**

Программа перваго спеціального класса. Землемѣрнаго  
отдѣленія. См. 171 стр.

Программа второго спеціального класса. Землемѣрнаго  
отдѣленія. См. 172 стр.

# Геодезія.

## 1-й спеціальний класъ Землемѣрнаго Отдѣленія. (5 часовъ).

### Предварительныя понятія.

Предметъ геодезіи, задачи ея. Невозможность развернуть на плоскости часть земной поверхности. Неровности случайныя и общая кривизна земной поверхности. Необходимость опредѣленія формы земли.

Важнѣйшія линіи и плоскости. Ось земного шара, полюсы, экваторъ, меридіаны и параллели. Первый меридіанъ. Географическія координаты: широта и долгота.

Небесная сфера, ось міра, полюсы, экваторъ. Вертикальная линія. Зенитъ, надиръ. Вертикальная плоскость. Плоскость меридіана. Первый вертикаль. Горизонтальная плоскость, горизонтальная линія. Углы горизонтальные и вертикальные. Горизонтальныя координаты: азимуть и высота. Зенитное разстояніе. Опредѣленіе элементовъ земного шара по измѣреннымъ зенитнымъ разстояніямъ одной и той же звѣзды въ двухъ пунктахъ, расположенныхъ по одному меридіану и измѣренному разстоянію между этими пунктами. Способъ триангуляціи. Различная кривизна меридіана на экваторѣ и полюсахъ.

Земля—сфероидъ. Элементы земного эллипса по Бесселю. Сжатіе земли. Средняя величина земного радіуса. Уклоненіе земной поверхности отъ формы сфероида. Земля—Геоидъ.

Горизонтальная поверхность. Сферическое горизонтальное проложеніе частей земной поверхности. Предѣльная величина участка, сферическое горизонтальное проложеніе котораго можетъ быть разсматриваемо за часть плоскости. Плоское горизонтальное проложеніе контура мѣстности; горизонтальное проложеніе длинъ линій и угловъ. Относительныя высоты двухъ точекъ земной поверхности. Съемка горизонтальная и вертикальная. Раздѣленіе геодезіи на высшую и низшую; предметъ той и другой. Понятіе о планѣ, картѣ и профилѣ.

Инструменты и дѣйствія для измѣренія линій на мѣстности. Обозначеніе точекъ земной поверхности. Установка вѣхи въ отвѣсномъ положеніи. Вѣшеніе линій: а) по двумъ вѣхамъ продолжить линію, б) провѣшить линію между двумя пунктами. Повѣрка правильной установки вѣхъ. Преимущество вѣшенія. „на себя“. Вѣшеніе линіи между двумя недоступными пунктами двумя вѣхами. Вѣшеніе линіи черезъ бугоръ тремя и болѣе вѣхами. Разстояніе между вѣхами. Вѣшеніе черезъ оврагъ.

Приборы для измѣренія линій. Мѣрительная лента, ея устройство. Цѣпь. Шпильки. Повѣрка ленты. Употребленіе ленты (цѣпи) при измѣреніи линій. Мѣрная тесьма (рулетка). Мѣрительная сажень. Измѣреніе наклонной линіи. Вычисленіе горизонтальнаго проложенія линіи по измѣреннымъ: дѣйствительной ея длинѣ и углу наклоненія. Таблица поправокъ для наклонныхъ линій, и пользованіе ею. Способъ опредѣленія горизонтальной проекціи линіи непосредственнымъ измѣреніемъ ея проекціи.

Точность измѣренія линій. Ошибки измѣреній. Ошибки постоянныя и случайныя; характеръ тѣхъ и другихъ. Принципъ ариѳметической середины.

Абсолютная ошибка измѣренія. Точность измѣренія линіи лентой и цѣпью. Соотвѣтствіе между точностью измѣренія и поправкой за наклонъ.

Инструменты для измѣренія угловъ наклоненія линій.

Простѣйшій эклиметръ; его устройство. Условія требующія отъ эклиметра. Повѣрка. Измѣреніе угла невѣрнымъ эклиметромъ. Эклиметръ Брандиса:

Съемка полигона одною лентою; два способа: 1) разбивкой полигона на треугольники, 2) обходомъ съ опредѣленіемъ угловъ.

## І. Угломѣрная съемка.

Углы горизонтальныя и вертикальныя. Инструменты угломѣрные и инструменты графически опредѣляющіе величины угловъ.

### Угломѣрные инструменты.

Общій типъ угломѣрнаго инструмента; части его: лимбъ и алидада. Дѣленіе окружности лимба; направленіе дѣленій.

Верньеръ. Построеніе верньера ( $n+1$ ) дѣленіями. Выводъ формулы, опредѣляющей точность верньера. Правило отсчитыванія по верньеру. Повѣрка равенства дѣленій верньера.

Эксцентриситетъ алидады. Уничтоженіе вліянія эксцентриситета. Подставка, различные виды ея: бакса и треножникъ съ подъемными винтами.

### Визированіе.

Визирныя приспособленія: діоптры и труба. Устройство діоптровъ. Діоптры глазной и предметный. Коллимаціонная плоскость діоптровъ. Линія визированія. Производство визированія. Недостатки діоптровъ.

### Зрительныя трубы.

Астрономическая труба и земная. Простѣйшая астрономическая труба Кеплера. ея части: объективъ, окуляръ; объективное и окулярное колѣна. Ходъ лучей въ трубѣ Кеплера. Сѣтка нитей, ея положеніе въ трубѣ. Оптическая ось трубы. Понятіе о коллимаціонной плоскости трубы

Лупа; ходъ лучей въ ней. Увеличеніе лупы

Увеличеніе трубы. Выводъ формулы, выражающей увеличеніе.

Поле зрѣнія трубы. Выводъ формулы поля зрѣнія. Соотношеніе между полемъ зрѣнія и увеличеніемъ трубы.

Яркость трубы; ясность трубы. Выводъ формулы, выражающей яркость трубы. Соотношеніе между яркостью трубы, увеличеніемъ и діаметромъ объектива. Ясность изображенія. Понятіе о сферической и хроматической aberrацияхъ. Уничтоженіе ихъ. Сложные объективы и окуляры. Расположеніе стеколъ и діафрагмы съ сѣткой нитей въ окулярахъ Гюйгенса и Рамсдена. Примѣненіе тѣхъ и другихъ въ геодезическихъ инструментахъ.

Устройство сѣтки нитей, разные виды сѣтки. Передвиженіе ея. Установка трубы: а) рѣзкость нитей, достиженіе ея, б) ясность изображенія; дѣйствіе кремольеркой, с) параллаксъ нитей, обнаруженіе его и уничтоженіе.

Опредѣленіе увеличенія трубы посредствомъ сравненія числа дѣленій рейки, видимыхъ въ трубу и простымъ глазомъ.

Ватерпасъ, его устройство. Условіе требуемое отъ него. Повѣрка. Употребленіе ватерпаса.

Уровни. Круглые и цилиндрическіе уровни. Круглый уровень. Внутренняя поверхность его. Ось круглаго уровня. Цилиндрическій уровень. Внутренняя поверхность его. Ось цилиндрическаго уровня. Оправа, исправительные винты ея. Чувствительность уровня, ея соотношеніе съ величиной радиуса кривизны его поверхности. Условіе требуемое отъ цилиндрическаго уровня, помѣщаемаго на плоскости. Повѣрка этого условія.

Условіе, требуемое отъ цилиндрическаго уровня, помѣщенного на алидадѣ угломѣрнаго инструмента, достиженіе его.

Условіе, требуемое отъ круглаго уровня, помѣщенного на плоскости. Исправленіе его.

### Магнитная стрѣлка.

Форма стрѣлокъ. Полюсы и магнитная ось стрѣлки. Понятіе о магнитномъ меридіанѣ. Несовмѣщеніе магнитныхъ и географическихъ полюсовъ. Географическое положеніе магнитныхъ полюсовъ. Склоненіе магнитной стрѣлки. Вѣковое и суточное измѣненіе склоненія, ихъ характеръ и величина. Случайныя измѣненія склоненія стрѣлки. Наклоненіе стрѣлки. Намагничиваніе стрѣлки. Румбическое и азимутальное градусное кольцо, расположеніе дѣленій на нихъ. Понятіе о магнитномъ и истинномъ азимутѣ. Понятіе о магнитномъ и истинномъ румбѣ. Названіе румба. Чтеніе по буссоли магнитнаго азимута и румба. Точность измѣренія магнитныхъ азимутовъ и румбовъ по буссоли. Перечисленіе азимутовъ въ румбы и обратно. Опредѣленіе истинныхъ азимутовъ и румбовъ по магнитнымъ и обратно.

Штативы. Части штатива. Штативъ съ цапфой. Штативъ Мюнхенскій. Штативъ Французскій. Сравнительныя достоинства ихъ.

Винты: становые, подъемные, закрѣпительные, микрометричные и исправительные. Ихъ назначеніе и характеръ.

Общій пріемъ измѣренія горизонтальнаго проложенія угла угломѣрнымъ инструментомъ.

Полный пріемъ измѣренія угла при 2-хъ кругахъ.

Запись въ геодезическомъ журналѣ. Полученіе внутреннихъ угловъ полигона.

Съемка полигонаго хода буссолюю.

Съемка полигонаго хода теодолитомъ

Съемка полигона теодолитомъ съ буссолюю. Соотношеніе между румбическими и астролябическими углами.

### Составленіе плана.

Предварительныя вычисленія. Сравненіе суммы измѣренныхъ внутреннихъ угловъ сомкнутаго многоугольника съ теоретическою ихъ суммою. Невязка въ углахъ. Ея предѣлы. Раскладка невязки. Соотношеніе между азимутомъ линіи полигона, азимутомъ предыдущей линіи и угломъ между ними. Порядокъ вычисленія азимутовъ и румбовъ.

Снаряды и пріемы, употребляющіеся при составленіи плановъ. Понятіе о накладкѣ полигона. Снаряды для накладки.

1) **Линейка и треугольникъ.** Требования, которымъ они должны удовлетворять.

2) **Циркуль.** Условія къ нему предъявляемыя. Употребленіе его.

3) **Штагенъ-циркуль.** Его устройство и употребленіе.

4) **Масштабъ.** Понятіе о численномъ масштабѣ. Линейный масштабъ, простой и поперечный. Построеніе простого линейнаго масштаба. Теорія поперечнаго линейнаго масштаба, употребленіе его. Задачи на масштабы. 1) Определить численный масштабъ, соотвѣтствующій данному линейному. 2) По данному численному масштабу определить число сажень, соотвѣтствующее основанію линейнаго масштаба въ 1 дюймъ. 3) Определить наименьшую длину  $p$  сажень, которую можно нанести на планъ въ масштабѣ  $\frac{1}{N}$ . 4) Въ какомъ масштабѣ долженъ быть составленъ планъ, чтобы наименьшее дѣленіе масштаба соотвѣтствовало  $p$  саженямъ мѣстности. Переходъ масштабовъ.

Способъ дѣленія основанія масштаба на равныя части. Повѣрка правильности построенія масштаба.

5) **Транспортиръ,** его устройство. Условія требуемыя отъ транспортира. Построеніе даннаго угла на бумагѣ при помощи транспортира. Проведеніе на бумагѣ при помощи транспортира линіи подъ даннымъ румбомъ.

**Накладка полигона по румбамъ** при помощи транспортира. Проведеніе меридіана. Выборъ начальной точки. Производство накладки, порядокъ ея.

**Невязка.** Допускаемая невязка. Способъ уничтоженія невязки параллельными линіями. Смѣха разверстки невязки пропорціонально длинамъ линій. Обнаруженіе грубой ошибки въ длинѣ линіи и въ углѣ.

Вычисленіе площади многоугольника при помощи разбивки его на треугольники и трапеціи. Выгоднѣйшая форма треугольниковъ и трапецій.

## Инструменты для построенія постоянныхъ угловъ.

**Эккеры:** простые и отражательные.

1) **Эккеры простые:**—Крестообразный эккеръ, восьмигранный, цилиндрической и конической. Діоптры эккера, ихъ устройство. Условіе требуемое отъ эккеровъ, имѣющихъ двѣ коллимаціонныя плоскости, помѣщенныхъ одна надъ другою.

Возстановленіе перпендикуляра къ данной линіи въ данной ея точкѣ. Опусканіе перпендикуляра изъ данной точки на данную линію. Построеніе на мѣстности съ помощью эк-

кера угловъ  $45^{\circ}$  и  $135^{\circ}$ . Проведеніе перпендикуляра къ данной линіи на мѣстности невѣрнымъ эккеромъ.

2) Эккеры отражательные: а) Зеркальные. Двухъ-зеркальный эккеръ Адамса, описаніе его устройства. Теорія, употребленіе эккера, его преимущество передъ простымъ. Повѣрка двухъ-зеркальнаго эккера. Исправленіе взаимнаго положенія зеркаль. б) Призменные эккеры. Однопризменный эккеръ, устройство его. Предѣльный уголъ преломленія для кронгласа. Ходъ луча въ призмѣ, падающаго на катетъ вблизи прямого угла и отраженнаго отъ другога катета и гипотенузы. Ходъ лучей въ призмѣ, отражающихся только отъ одной гипотенузы и составляющихъ съ первоначальнымъ направлениемъ уголъ въ  $90^{\circ} + 2\alpha$ . Повѣрка однопризменнаго эккера. Употребленіе. Сравнительныя достоинства эккеромъ.

Съемка эккеромъ и цѣпью. 1) Способъ съемки посредствомъ разбивки полигона на мѣстности на треугольники и непосредственнаго измѣренія основаній и высотъ этихъ треугольниковъ. Построеніе плана по даннымъ этой съемки. 2) Способъ координатъ. 3) Способъ обхода. Абрисъ; правила веденія его.

Рѣшеніе нѣкоторыхъ задачъ при помощи эккера.

Проведеніе параллельныхъ линій при помощи эккера. Два способа. Вѣшеніе линій при незначительномъ мѣстномъ препятствіи: а) когда линія вѣшится по заданному направленію, и в) когда нужно проложить между 2-мя точками лежащими по обимъ сторонамъ препятствія. Проложеніе проѣски между двумя пунктами черезъ лѣсъ.

### Накладка полигона по координатамъ

Понятіе о прямоугольныхъ координатахъ. Оси координатъ. Ось абсциссъ, ось ординатъ; начало координатъ. Знаки координатъ точки въ зависимости отъ ея положенія въ одной изъ четвертей. Выводъ формулы приращенія абсциссы и ординаты. Правило знаковъ. Вычисленіе приращеній координатъ при помощи таблицы логарифмовъ. (Вычисленіе приращеній координатъ, пользуясь таблицами Гаусса). Теорема относительно суммы проекцій сторонъ сомкнутаго многоугольника на ось координатъ. Слѣдствіе этой теоремы для суммы приращеній абсциссъ и ординатъ. Невязка въ координатахъ. Вычисленіе невязки въ периметрѣ. Предѣльная относительная величина невязки; обнаруженіе допустимости ея. Увязка фигуры разложениемъ невязки въ координатахъ на ихъ приращенія. Схема разверстки. Вычисленіе координатъ вершинъ полигона. Расположеніе вычисленій координатъ. Нанесеніе точекъ по вычисленнымъ координатамъ, опредѣленіе размѣра и вида координатной сѣти, ве-

личина клітокъ ея сообразно масштабу. Построеніе сѣти квадратовъ, повѣрка ея, обозначеніе осей координатъ, цифры и надписи на сѣти. Нанесеніе точекъ по вычисленнымъ ихъ координатамъ, повѣрка правильности работы. Преимущество накладки по координатамъ передъ накладкой транспортиромъ.

**З а д а ч а:** По координатамъ двухъ точекъ опредѣлить длину и азимутъ линіи ихъ соединяющей.

### В ы ч и с л е н і е п л о щ а д е й .

Способы вычисленій: геометрической и механической; сущность этихъ способовъ.

Геометрическіе способы. Вычисленіе площади полигона, разбивкой его на треугольники и трапеци. Выгоднѣйшая форма ихъ.

Механической способъ вычисленія площадей.

Планиметры—полярные и линейные. Полярный планиметръ Амслера; двѣ системы его. Описаніе отдѣльныхъ частей составляющихъ планиметръ. Устройство счетнаго механизма оборотовъ колеса. Рычаги. Установка передвижнаго рычага.

Теорія полярнаго планиметра Амслера, ея основаніе. Выводъ формулы, выражающей величину площади фигуры обведенной планиметромъ при положеніи полюса внутри фигуры. Постоянное число планиметра. Преобразование предыдущей формулы для вычисленія площади фигуры, обведенной планиметромъ при помѣщеніи полюса внѣ ея. Выводъ формулы выражающихъ площадь фигуры въ дѣленіяхъ планиметра при положеніи полюса внутри и внѣ ея. Геометрическое значеніе постоянного числа планиметра.

Выводъ соотношенія между цѣной дѣленія планиметра, длиной рычага и масштабомъ плана

Практическіе приемы при вычисленіи площади фигуры планиметромъ Амслера. Установка рычага. Полюсъ внутри фигуры; полюсъ внѣ ея. Случай когда нуль циферблата пройдетъ мимо своего индекса, двигаясь по направленію возрастающей подписи штриховъ. Случай когда фигура не можетъ быть обведена шпилемъ за одинъ разъ. Повѣрка планиметра Амслера. Контрольная линейка. Общая повѣрка планиметра. Отдѣльныя повѣрки планиметра: 1) условіе перпендикулярности плоскости колеса къ линіи, проходящей черезъ конецъ обводнаго шпиля и ось скрѣпленія рычаговъ, 2) рычагъ съ обводнымъ шпилемъ долженъ быть надлежащей длины; соотношеніе между длинами рычага и длинами дугъ, проходящихъ колесомъ, 3) повѣрка постоянного числа планиметра. Формула опредѣляющая постоянное число, выраженное въ дѣленіяхъ планиметра.

Описаніе планиметра Коради, отличіе его отъ планиметра Амслера, преимущества перваго изъ нихъ.

Волосьянная сѣтка, ея устройство; вычисленіе площади фигуры съ помощью ея. Палетка, ея устройство и употребленіе.

Вычисленіе площади многоугольника по координатамъ его вершинъ. Выводъ формулы, выражающей двойную площадь многоугольника. Схема производства вычисленій.

#### Повѣрка угломѣрнаго инструмента.

Повѣрка уровня. Условіе, требуемое отъ круглаго уровня, помѣщеннаго на алидадѣ. Условіе, требуемое отъ цилиндрическаго уровня, помѣщеннаго на алидадѣ или на подставкѣ трубы. Повѣрка.

Повѣрка трубы. Два условія, отъ которыхъ зависятъ перпендикулярность коллимаціонной плоскости трубы къ плоскости лимба. Способъ повѣрки этого условія въ случаѣ, когда труба переводится черезъ зенитъ, и въ случаѣ, когда не переводится черезъ зенитъ. Исправленіе обнаруженнаго невыполненія этого условія.

Повѣрка вертикальнаго круга Уничтоженіе коллимаціонной ошибки вертикальнаго круга. Полученіе угла наклоненія даннаго направленія трубы. Определеніе мѣста нуля вертикальнаго круга. Величина угла наклоненія, когда извѣстно мѣсто нуля при кругѣ право и лѣво.

Повѣрка буссоли. Условія, требуемыя отъ стрѣлки, шпиля, агата. Повѣрка совпаденія геометрической и магнитной осей стрѣлки. Совмѣщеніе или параллельность коллимаціонной плоскости визирнаго снаряда и нулевого діаметра буссоли. Повѣрка этого условія при наличности діоптровъ и трубы.

Повѣрка вѣрности дѣлений лимба и верньера. Обнаруженіе эксцентриситета алидады.

#### Разные типы угломѣрныхъ инструментовъ.

Астролябія съ діоптрами. Измѣреніе угла астролябіи съ діоптрами; два приема. Повѣрка діоптровъ.

Малые теодолиты. Отличіе теодолитовъ отъ астролябіи, преимущество первыхъ. Отличіе малыхъ теодолитовъ отъ большихъ, назначеніе этихъ послѣднихъ. Теодолиты простые и повторительные. Повѣрка теодолита.

Съемка полигона теодолитомъ. Геодезическій журналъ.

Абрисъ. Замѣна ряда короткихъ линій одной замыкающей діагональю.

Четыре основныхъ способа съемки контуровъ.

Способъ обхода, случаи его примѣненія, примычные углы. Способъ засѣчекъ. Засѣчка прямая и обратная; случаи примѣненія этого способа. Способъ полярный, примѣненіе его. Способъ промѣра съ вѣхи на вѣху.

## II. Вертикальная съемка

Нивелированіе. Цѣль его. Понятіе объ уреченныхъ поверхностяхъ, точкахъ одного уровня и линіи уровня. Разность уровней двухъ точекъ земной поверхности. Три способа опредѣленія разности уровней. Геометрическое, геодезическое и барометрическое нивелированіе, ихъ сущность и различіе.

### Геометрическое нивелированіе

Понятіе о геометрическомъ нивелированіи. Нивелиръ и рейки. Цѣли, преслѣдуемые нивелированіемъ. Нивелированіе техническое и прецизионное. Рейки, ихъ виды, устройство. Рейки съ цѣлями и безъ цѣлей; составныя (двухъ-колынные) рейки. Уровень на рейкѣ, условіе отъ него требуемое.

Нивелиры.

- а) Простѣйшій нивелиръ съ діоптрами.
- б) Нивелиры съ трубами: Раздѣленіе нивелировъ на глухіе и нивелиры съ перекладывающимися трубами.

Глухіе нивелиры.

Нивелиры съ перекладывающимися трубами. Три типа.

- 1) Нивелиръ Эго. Уровень при подставкѣ.
- 2) Нивелиръ Бамберга. Уровень прикрѣпленъ къ трубѣ.

3) Нивелиръ Керна. Уровень переставляется на трубѣ.

Описаніе нивелировъ вышеуказанныхъ типовъ.

Условія, требующіяся отъ нивелировъ и ихъ повѣрки.

Главное условіе. Общій приемъ производства повѣрки этого условія для всѣхъ нивелировъ (для глухихъ въ частности). Опредѣленіе разности уровней двухъ точекъ нивелиромъ, для котораго главное условіе не выполнено.

Повѣрка главного условія въ нивелирѣ типа Эго.

Повѣрка главного условія въ нивелирахъ типа Бамберга и Керна.

Повѣрки другихъ условій. Установка оси уровня перпендикулярно къ вертикальной оси вращенія инструмента въ инструментахъ, неимѣющихъ элевационнаго винта. Опредѣленіе положенія элевационнаго винта, при которомъ ось

уровня перпендикулярна вертикальной оси вращения инструмента. Горизонтальная установка одной из нитей трубы.

Соотношение между силой зрѣнія трубы и чувствительностью уровня.

Сравнительныя достоинства нивелировъ.

Производство нивелированія.

Выводъ формулы, выражающей поправку за кривизну земли.

Выводъ формулы, выражающей поправку за рефракціи.

Величина  $f$ , выражающая совокупность обѣихъ поправокъ.

Два способа простого нивелированія. Сущность простого нивелированія изъ середины. Взгляды. Разность уровней двухъ точекъ земной поверхности при нивелированіи изъ середины.

Нивелированіе простое впередъ. Разность уровней двухъ точекъ земной поверхности при нивелированіи впередъ.

Выгоды нивелированія изъ середины передъ нивелированіемъ впередъ. Цѣль сложнаго нивелированія. Осъ нивелированія, измѣреніе ея, постановка пикетовъ и станцій. Разстояніе между пикетами. Поворотные углы оси. Разстояніе послѣдующаго пикета отъ угла поворота оси. Разбивка закругленій. Промежуточные пикеты, нумерація ихъ. Нивелирный абрисъ. Реперы.

Производство сложнаго нивелированія. Сложное нивелированіе по способу впередъ. Сложное нивелированіе изъ середины.

Нивелированіе крутыхъ покатостей. Поперечное нивелированіе въ связи съ продольнымъ. Повѣрка отсчетовъ измѣненіемъ высоты инструмента. Перекладываніе трубы въ лагерахъ. Перестановка уровня. Нивелирный журналъ, записъ въ немъ.

Обработка нивелирнаго журнала. Понятіе объ абсолютныхъ и условныхъ отмѣткахъ точекъ земной поверхности.

Заполненіе графы: „взгляды средніе“. Вычисленіе отмѣтокъ пикетовъ основныхъ, промежуточныхъ и поперечнаго нивелированія. Повѣрочныя вычисленія суммы взглядовъ прочтенныхъ и среднихъ. Разность отмѣтокъ перваго и послѣдняго пикетовъ на страницѣ.

Черченіе профиля.

Масштабы горизонтальный и вертикальный. Нанесеніе вычисленныхъ отмѣтокъ пикетовъ. Прочерчиваніе разрѣза земной поверхности. Планъ нивелирнаго хода. Обозначеніе угловъ поворота. Черченіе профиля на профильной бумагѣ. Построеніе поперечныхъ профилей.

Вычисленіе отмѣтокъ точекъ оси, на которыхъ рейка не становилась. Паденіе линіи. Уклонъ линіи.

Проектированіе земельныхъ сооружений вдоль нивелирнаго хода. Проектный профиль. Проектная линія. Заданіе проектной линіи. Выемка и насыпь. Красныя отмѣтки. Вычисленіе отмѣтокъ проектной линіи. Вычисленіе красныхъ отмѣтокъ. Переходная—нулевая точка. Опредѣленіе разстоянія нулевой точки отъ предыдущаго пикета. Обозначеніе насыпи и выемки.

Нивелированіе рѣки. Опредѣленіе формы русла. Нивелированіе зимой и лѣтомъ.

Опредѣленіе уклона уровня воды въ рѣкѣ.

Вычисленіе высоты плотины по данному уклону рѣки и разстоянію плотины отъ вышележащей по рѣкѣ точки.

### Дальномѣры.

Дальномѣры съ рейками и безъ реекъ. Два рода дальномѣровъ съ рейками. Идея устройства тѣхъ и другихъ. Общая идея устройства дальномѣра безъ рейки (дальномѣръ Главнаго Штаба). Дальномѣръ съ постояннымъ угломъ Эртеля. Сѣтка съ дальномѣрными нитями. Постоянныя и переменныя дальномѣрныя нити; устройство тѣхъ и другихъ. Регулированіе разстоянія между подвижными нитями сѣтки. Рейка для дальномѣра Эртеля.

Теорія дальномѣра Эртеля (при трубѣ съ окуляромъ Кеплера, Рамсдена). Выводъ формулы, выражающей разстояніе рейки отъ середины инструмента. Опредѣленіе постоянныхъ  $K$  и  $C$  дальномѣра. Установка переменныхъ дальномѣрныхъ нитей соотвѣтственно имѣющейся рейкѣ. Изготовленіе рейки съ надлежащими дѣленіями въ случаѣ постоянныхъ нитей. Отсчитываніе разстояній по крайней и средней нити дальномѣра въ случаѣ вѣрнаго положенія средней нити и въ случаѣ невѣрнаго положенія ея. Построеніе масштаба съ принятіемъ постоянного  $C$  для даннаго дальномѣра. Опредѣленіе коэффициента  $K$  для пользования дальномѣромъ съ постоянными нитями и имѣющейся уже любой рейкой.

Точность опредѣленія разстоянія дальномѣромъ съ постояннымъ угломъ.

### III. Мензальная съемка.

Инструменты для графическаго опредѣленія угловъ

Мензула. Части мензулы: 1) доска, 2) подставка, 3) штативъ. Устройство мензальной доски.

Мензула новаго типа съ металлической подставкой. Мюнхенская мензула. Условія, выполненіе которыхъ требуетъ отъ мензулы

#### Принадлежности мензулы.

Мензульная вилка, ея назначеніе, устройство. Центрировка мензулы посредствомъ вилки. Условіе требуемое отъ вилки. Допустимая ошибка въ центрированіи сообразно масштабу съемки. Масштабы съемки, при которыхъ центрированіе можетъ быть произведено на глазъ.

Алилада. Назначеніе ея и устройство. Полученіе на планшетъ направленія линіи посредствомъ алилады. Повѣрки алилады. Повѣрки линейки, уровня и діоптровъ.

Кипрегель Главнаго Штаба. Описаніе его устройства; условія, соблюденія которыхъ отъ него требуется. Повѣрки линейки, уровня и трубы. Повѣрка вертикальнаго круга. Измѣреніе угловъ наклоненія.

Буссоль. Устройство и повѣрки. Повѣрка шпиля, агата, намагниченности и уравновѣшенности стрѣлки. Совпаденіе геометрической и магнитной осей стрѣлокъ. Параллельность нулевого діаметра и прямого края буссоли.

Задачи, рѣшаемыя мензулой на мѣстности:

Ориентированіе планшета мензулы по магнитному меридіану. Ориентированіе планшета по данной линіи. Два случая: 1) мензула поставлена на одномъ изъ концовъ данной линіи мѣстности, имѣющей на планшетѣ, 2) мензула поставлена между конечными точками на данной линіи. Зависимость между точностью ориентировки и длиной ориентировочной линіи на планшетѣ. Построеніе на планшетѣ горизонтальнаго проложенія угла даннаго на мѣстности.

Опредѣленіе точки по двумъ даннымъ. 1) Способъ засѣчки впередъ. 2) Способъ засѣчки назадъ. Величина угла, подъ которымъ происходитъ наиболѣе выгодная засѣчка. Предѣльная величина угловъ, подъ которыми засѣчка можетъ считаться удовлетворительной.

Опредѣленіе точки по тремъ даннымъ.

Шесть случаевъ положенія искомой точки относительно трехъ данныхъ точекъ мѣстности, имѣющихся на планшетѣ. Рѣшеніе этой задачи посредственныя и непосредственныя. Лемма. Основаніе задачи.

Рѣшеніе непосредственное. Способъ Боннебергера-Бесселя. Теорія способа Общее правило опредѣле-

нія четвертой точки по тремъ даннымъ по способу Боненбергера и Бесселя. Изслѣдованіе задачи.

Рѣшенія посредственныя. Способъ Лемана. Полученіе треугольника погрѣшностей. Положеніе искомой точки относительно треугольника погрѣшностей и средней линіи визированія въ зависимости отъ положенія искомой точки относительно треугольника трехъ данныхъ точекъ. Правило опредѣленія четвертой точки по тремъ даннымъ по способу Лемана.

Способъ Боненбергера. Положеніе искомой точки.

Мензуральная съемка посредствомъ геометрической сѣти. Необходимость опредѣленія на протяженіи участка съемки положенія ряда основныхъ опорныхъ точекъ.

Образованіе сѣти треугольниковъ.

Понятіе о тригонометрической и геометрической триангуляціяхъ.

Составленіе геометрической сѣти. Выборъ пунктовъ сѣти. Правила, которыми нужно при этомъ руководствоваться. Взаимное разстояніе между вѣхами; число пунктовъ сѣти. Обозначеніе пунктовъ на мѣстности. Естественные знаки. Устройство и постановка вѣхъ. Базисъ. Положеніе базиса. Выборъ мѣста для базиса. Длина базиса въ зависимости отъ масштаба съемки. Провѣшиваніе и измѣреніе базиса.

Построеніе квадрата. Нанесеніе базиса. Нанесеніе пунктовъ сѣти на планшетъ.

Съемка контуровъ мензулой. Способы: 1) засѣчекъ, 2) полярный, 3) обхода и 4) промѣровъ съ вѣхи на вѣху. Сравненіе между собою предыдущихъ способовъ и замѣчаніе о съемкѣ контуровъ въ общей связи.

### Перерисовка плановъ.

Перерисовка въ томъ-же масштабѣ. Перерисовка съ измѣненіемъ масштаба. Пропорціональный циркуль. Пантографъ. Теорія и употребленіе. Висячій пантографъ Оттъ и Каради.

## Зимнія практическія занятія по геодезіи.

### I й спеціальний класъ. (1 часъ).

Практическое ознакомленіе съ масштабами. Упражнения въ откладываніи циркулемъ данныхъ длинъ по масштабамъ. Въшеніе линій на мѣстности. Измѣреніе линій лентой (на дворѣ училища).

Измѣреніе угловъ наклоненія эклиметромъ Брандиса.

Упражнения въ вычисленіяхъ горизонтальнаго проложенія линій по даннымъ: дѣйствительной длѣнѣ и углу наклоненія

Практическое знакомство съ буссолью, измѣреніе магнитныхъ азимутовъ и румбовъ по буссоли.

Накладка полигона по румбамъ въ масштабѣ  $\frac{1}{2100}$  съ показаніемъ разбивки невязки параллельными линіями.

Накладка полигона по румбамъ въ масштабѣ  $\frac{1}{4200}$  съ вычисленіемъ площади полигона разбивкой его на треугольники и трапеціи.

Упражнения въ отчетахъ по верньерамъ угломѣрныхъ инструментовъ.

Упражнения въ измѣреніи угловъ съ записью полного приѣма въ геодезическомъ журналѣ.

Вычисленіе румбовъ полигона по даннымъ измѣреннымъ угламъ его и румбу начальной линіи.

Вычисленіе координатъ вершинъ полигона (по таблицамъ логарифмовъ).

Накладка полигона по вычисленнымъ координатамъ его вершинъ въ масштабѣ  $\frac{1}{8400}$ .

Упражнения съ эккеромъ. Возстановленіе и опусканіе перпендикуляровъ.

Вычисленіе площади полигона по координатамъ его вершинъ.

Вычисленіе площадей контуровъ полигона планиметромъ.

Упражнения съ нивелиромъ. Производство отсчетовъ по рейкѣ.

Обработка журнала нивелированія. Вычисленіе отмѣтокъ пикетовъ продольнаго и поперечнаго нивелированія

Черчение профиля по вычисленнымъ отмѣткамъ и плана оси нивелированія. Нанесеніе на профиль проектной линіи. Вычисленіе красныхъ отмѣтокъ. Разбивка закругленій на поворотахъ оси нивелированія.

Упражненія съ дальномѣромъ Эртеля. Производство отсчетовъ по рейкѣ.

Вычисленіе координатъ вершинъ двухъ смежныхъ участковъ (по таблицамъ Гаусса). Накладка по вычисленнымъ координатамъ этихъ участковъ въ масштабѣ  $1/8400$ . Вычисленіе планиметромъ площадей контуровъ участка съ составленіемъ для нихъ экспликаціи. ●

Упражненія съ мензулой, центрированіе, ориентированіе мензулы, опредѣленіе положенія искомой точки по двумъ и тремъ даннымъ.

# Геодезія.

## 2-й спеціальний класъ Землемѣрнаго Отдѣленія.

### 1) О погрѣшностяхъ измѣреній и уравновѣшиваніи ихъ.

Общія понятія объ ошибкахъ наблюденій. Причины ошибокъ; ошибки постоянныя и случайныя. Примѣры ошибокъ при измѣреніяхъ.

Необходимость изученія ошибокъ и способовъ ихъ устраненія.

Измѣреніе величинъ. Истинное значеніе величины и вѣроятнѣйшее ея значеніе. Истинныя случайныя ошибки.

Оцѣнка результатовъ измѣренія. Ошибки абсолютныя и относительныя.

Три основныхъ свойства истинныхъ случайныхъ ошибокъ.

Полученіе вѣроятнѣйшаго значенія измѣряемой величины изъ конечнаго числа наблюденій. Значекъ Гаусса. Полученіе вѣроятнѣйшихъ случайныхъ ошибокъ. Свойство вѣроятнѣйшихъ случайныхъ ошибокъ.

Составленіе средней квадратической ошибки. Опредѣленіе средней квадратической ошибки одного измѣренія изъ вѣроятнѣйшихъ случайныхъ ошибокъ.

Составленіе ошибокъ вѣроятной и предѣльной.

Опредѣленіе средней квадратической ошибки ариѳметической середины.

Понятіе о мѣрѣ точности. Мѣра точности одного наблюденія и ариѳметической середины. Зависимость между мѣрами точности измѣреній и средними ошибками. Зависимость между мѣрами точности одного измѣренія и ариѳметической середины.

Полученіе вѣроятнѣйшаго значенія изъ измѣреній не одинаковой точности. Вѣса наблюденій. Зависимость между вѣсами и средними ошибками наблюденій. Опредѣленіе вѣса для измѣреній.

Полученіе ошибокъ функцій измѣряемой величины.  
1)  $X = AX_1$ , 2)  $X = X_1 + X_2$ .

Точность построенія угловъ транспортиромъ.

Точность опредѣленія угловъ мензулою и угломѣрнымъ инструментомъ. Точность обхода окружной межи теодолитомъ и буссолью.

Необходимость соотвѣтствія въ точности инструментовъ, употребляемыхъ при съемкѣ для измѣренія линій и угловъ.

## 2) Тригонометрическая сѣть.

Цѣль триангуляціи. Пункты астрономическіе и тригонометрическіе. Цѣль и сѣть треугольниковъ. Классы треугольниковъ. Выгоднѣйшая форма треугольниковъ. Основная сторона сѣти. Базисъ. Базисныя сѣти. Порядокъ работъ триангуляціи.

Рекогносцировка. Выборъ пунктовъ сѣти. Выборъ мѣста для базиса.

Обозначеніе пунктовъ сѣти. Постройка простой и сложной пирамиды. Заложеніе центровъ.

Измѣреніе базиса. Нормальныя мѣры, концевыя и штриховыя. Форма нормальныхъ мѣръ. Храненіе. Сравненія мѣръ. Компараторы. Компараторы съ микроскопами. Компараторъ Лебедева. Базисные жезлы; сравненіе ихъ съ нормальной мѣрою. Измѣреніе базиса по бичевѣ или по проволокаѣ. Вычисленіе длины базиса. Поправки за невѣрность нормали, за температуру, за провѣсъ и за наклонъ.

Измѣренія угловъ тригонометрической сѣти. Большой теодолитъ съ оцѣночными микроскопами. Устройство и повѣрки его. Шкала Генсольта. Универсальный инструментъ съ вѣнцентренной трубой. Его устройство и повѣрки. Удобнѣйшее время дня для наблюденій. Производство измѣреній горизонтальныхъ угловъ способами повторенія и круговыхъ приѣмовъ. Запись въ журналѣ. Измѣреніе угловъ не въ центрѣ сигнала. Измѣреніе элементовъ центрированія и редукціи.

Измѣреніе азимута бока тригонометрической сѣти по соотвѣтствующимъ высотамъ солнца.

Обработка журнала триангуляціи. Вычисленіе среднихъ направлений. Приведеніе направлений къ центру сигнала; вычисленіе центрировокъ. Исправленіе направлений за редукцію. Предварительное вычисленіе сѣти.

Выборъ системы треугольниковъ для вычисленія сѣти. Различныя системы сѣтей.

Вычисленіе угловъ сѣти. Ошибки измѣренія угловъ, ихъ причины.

Уравновѣшиваніе погрѣшностей въ измѣреніи угловъ. Отысканіе поправокъ для угловъ. Условія, которымъ должны удовлетворять исправленные углы; составленіе этихъ условий для угловъ сѣти. Составленіе условныхъ уравненій для искомыхъ поправокъ угловъ. Неопредѣленность системы уравненій. Условіе Гаусса.

Составленіе условій фигуръ, горизонта, суммъ и разностей, азимутовъ, сторонъ и базисовъ для слѣдующихъ системъ сѣтей.

1) Центральная система. 2) Вывороченная центральная система. 3) Цѣпь треугольниковъ между базисами (два случая). 4) Вставка цѣпи треугольниковъ въ уголъ сѣти. 5) Геодезическій четырехугольникъ.

Уравновѣшиваніе геодезическаго четырехугольника. Условныя уравненія для полученія первыхъ поправокъ. Условныя уравненія для полученія вторыхъ поправокъ. Схема вычисленій.

Уравновѣшиваніе центральной системы. Первые поправки для угловъ. Условныя уравненія для вторыхъ поправокъ. Схема вычисленій.

Вычисленіе длинъ сторонъ треугольниковъ. Схема вычисленій. Вычисленіе азимутовъ и координатъ пунктовъ сѣти.

Опредѣленіе дополнительныхъ точекъ засѣчкою.

Опредѣленіе точки помощью задачи Потенота.

Опредѣленіе точки помощью задачи Ганзена.

Пользованіе тригонометрической сѣтью при мензульной и угломерной съемкахъ.

### 3) Геодезическое нивелированіе.

Цѣль геодезическаго нивелированія. Основная идея геодезическаго нивелированія. Инструменты для измѣренія зенитныхъ разстояній. Условія требуемыя отъ вертикальнаго круга инструмента. Мѣсто зенита. Установка уровня алидады вертикальнаго круга. Формулы опредѣляющія мѣсто зенита и зенитное разстояніе.

Измѣреніе зенитныхъ разстояній. Время дня удобнѣйшее для производства наблюденій. Суточный ходъ земнаго преломленія. Порядокъ наблюденій. Запись въ журналъ. Обработка журнала.

Понятіе о коэффициентѣ земнаго преломленія. Выводъ общей формулы геодезическаго нивелированія. Формула для односторонняго наблюденія. Формула для двухсторонняго наблюденія.

Точность вычисленія высотъ. Опредѣленіе коэффициента земнаго преломленія. Вычисленіе высотъ пунктовъ тригонометрической сѣти и уравновѣшиваніе ихъ.

### 4) Полигонометрическая сѣть.

Цѣль составленія полигонометрической сѣти. Сомкнутый и разомкнутый полигоны. Число пунктовъ сѣти. Выгоднѣйшая форма хода. Величина сторонъ и угловъ.

Обозначеніе пунктовъ полигонометрической сѣти. Подземные центры. Способы разысканія ихъ въ городѣ.

Измѣреніе сторонъ полигоннаго хода. Точность измѣренія сторонъ. Предѣльная допустимая разница между двумя наблюденіями. Уголъ наклоненія, при которомъ поправка за наклонъ не берется.

Измѣреніе угловъ. Запись въ журналъ. Точность измѣренія угла. Согласованіе точности измѣренія угловъ и линий.

Уравновѣшиваніе погрѣшностей азимутовъ, угловъ и координатъ разомкнутаго полигоннаго хода.

Уравновѣшиваніе погрѣшностей азимутовъ, угловъ и координатъ сомкнутаго полигоннаго хода. Узловая точка. Уравновѣшиваніе погрѣшностей азимутовъ по вѣсамъ отдѣльныхъ ходовъ. Уравновѣшиваніе погрѣшностей координатъ по вѣсамъ отдѣльныхъ ходовъ.

Съемка на основаніи полигонометрической сѣти. Способъ промѣровъ съ вѣхи на вѣху. Съемка границъ владѣній. Съемка контуровъ.

Вычисленіе координатъ вспомогательной точки.

Вычисленіе координатъ вершинъ перпендикуляровъ.

#### 5) Тахеометрическія работы.

Цѣль и особенности тахеометрической съемки. Изображеніе рельефа мѣстности.

Понятія о горизонталяхъ. Свойства горизонталей:

1) Представленіе о формѣ рельефа. Выраженіе въ горизонталяхъ прямого конуса, наклоннаго конуса, шаровой поверхности, цилиндрическихъ поверхностей и наклонной плоскости. Выраженіе различныхъ элементовъ рельефа горизонталями: вершина, пикъ, скаты, подошва, хребетъ, лощина, долина, ущелье, сѣдловина, терасса, котловина. Недостатки горизонталей.

2) Направленіе ската, какъ линіи наибольшей крутизны.

3) Крутизна ската. Зависимость между крутизной ската и заложеніемъ. Таблица заложеній. Построеніе масштаба заложеній, употребленіе его.

4) Опредѣленіе по горизонталямъ относительныхъ и абсолютныхъ высотъ точекъ.

Отвѣсное разстояніе между сѣкущими плоскостями для различныхъ масштабовъ.

Нанесеніе горизонталей на планъ по опредѣленнымъ высотамъ пунктовъ мѣстности. Графическіе приемы нахождения слѣдовъ горизонталей на линіи, соединяющей два пункта.

Задачи на горизонтали. Разбивка горизонталей на мѣстности. Составленіе профиля по заданной линіи. Проектированіе по плану линіи съ даннымъ уклономъ. Вычисленіе количества земляныхъ работъ при проектированіи новаго рельефа. Изображеніе неровностей штрихами и отмывкой.

Мензульная тахеометрическая съемка. Инструменты: мензула и кипрегель Главнаго штаба. Устройство и повѣрки этихъ инструментовъ. Устройство и теорія дальномѣра Эртеля.

Поправка отъ неперпендикулярнаго положенія рейки къ оптической оси трубы и за наклонъ линіи. Построеніе и пользование диаграммой Иордана.

Опредѣленіе высотъ пунктовъ геометрической съѣти. Поправка за кривизну земли и рефракцію. Измѣреніе угловъ наклоненія кипрегелемъ. Запись въ журналъ. Вычисленіе высотъ пунктовъ съѣти.

Опредѣленіе высотъ станцій и пикетовъ. Запись въ журналъ. Определеніе превышеній съ помощью диаграммы Иордана и масштаба высотъ.

Логариѣмическая линейка Вильда: ея устройство и употребленіе.

Тахеометрическая съемка угломѣрными инструментами. Производство тахеометрической съемки повторительнымъ теодолитомъ съ вертикальнымъ кругомъ. Выборъ станцій и пикетовъ. Установка лимба инструмента. Измѣреніе угловъ и разстояній. Запись въ журналъ. Кроки. Обработка журнала. Вычисленіе координатъ станцій. Нанесеніе на планъ станцій и пикетовъ. Нанесеніе горизонталей.

Тахеометры. Тахеометръ Муано. Тахеометръ Вагнера-Феннеля. Формулы, опредѣляющія горизонтальное разстояніе до рейки, ставящейся перпендикулярно къ оптической оси трубы. Теорія тахеометра Вагнера, его устройство, повѣрки и употребленіе. Производство тахеометрической съемки.

Точность тахеометрической съемки.

#### 6) Барометрическое нивелированіе.

Цѣль барометрическаго нивелированія. Основная идея физическаго нивелированія. Барометры ртутные и aneroidy.

Ртутные барометры. Устройство барометра Парота, Вильда-Фусса и Гей-Люссака Упаковка при перевозкахъ.

Анероиды. Простѣйшій анероидъ—анероидъ Нодэ. Сравненіе барометровъ ртутнаго и металлическаго.

Выводъ гипсометрической формулы для абсолютныхъ и относительныхъ высотъ. Определеніе постояннаго коэффиціента формулы изъ наблюдений.

Сокращенная гипсометрическая формула. Приведеніе показаній барометровъ къ нулю. Пособіе формулой. Таблицы.

Упрощенная гипсометрическая формула для опредѣленія малыхъ относительныхъ высотъ. Ея употребленіе.

Производство нивелированія при опредѣленіи относительныхъ высотъ точекъ по соотвѣтствующимъ наблюденьямъ. Порядокъ работъ.

Производство нивелированія при опредѣленіи абсолютныхъ высотъ точекъ. Производство наблюдений. Пособіе синоптическими картами.

Суточные измѣненія атмосфернаго давленія. Время дня удобнѣйшее для наблюдений.

Точность барометрическаго нивелированія.

## 7. Глазо мѣрная съемка.

Цѣль глазо мѣрной съемки, главное условіе ея. Виды глазо мѣрныхъ съемокъ.

Измѣреніе разстояній. Дальномѣры Роспини, Цейсса и Сушье. Измѣреніе шагами; масштабъ шаговъ. Измѣреніе временемъ; масштабъ времени. Опредѣленіе разстояній по скорости звука и на глазъ. Нанесеніе разстояній на бумагу. Масштабная линейка.

Опредѣленіе направлений линій мѣстности. Буссоль Шмалькальдера. Нанесеніе линій по азимуту. Ориентированіе папки по компасу. Проведеніе направлений. Ориентированіе по данной линіи.

Опредѣленіе направлений странъ свѣта безъ посредства инструментовъ.

Составленіе триангуляціи. Съемка контуровъ способами кругового визированія, засѣчекъ и по створамъ.

Изображеніе неровностей мѣстности горизонталями и штрихами.

Исправленіе погрѣшностей съемки. Маршрутная съемка Полуинструментальная съемка.

## 8. Дополнительные статьи.

Привязка окружной межи къ пунктамъ тригонометрической сѣти. Привязка границъ къ пунктамъ полигонометрической сѣти. Привязка границъ къ постояннымъ предметамъ мѣстности.

Разысканіе привязанныхъ точекъ.

Разысканіе и возобновленіе границъ по межевымъ документамъ (4 случая). Проведеніе граничныхъ просѣкъ.

Составленіе уѣзднаго плана на основаніи тригонометрической сѣти. Составленіе уѣзднаго плана по координатамъ пунктовъ дачъ. Сближеніе меридіановъ. Переходъ къ осямъ координатъ центрального пункта. Формулы поворота осей. Составленіе уѣзднаго плана по румбамъ транспортиромъ.

Спрявленіе границъ. Графическій способъ. Замѣна ломаной и криволинейной границы прямолинейной посредствомъ вычисленія.

Дѣленіе площади фигуры въ геометрическомъ отношеніи линіей, выходящей изъ даннаго пункта.

Дѣленіе площади фигуры линіей параллельной данной прямой.

Дѣленіе площади, принимая во вниманіе абсолютныя или относительныя качества угодій.

Разбивка площади участка на хутора и отруба.

Проложеніе раздѣльныхъ линій на мѣстности.

Разбивка поля на десятины.

Инструкціи межевымъ техникамъ.

## Зимнія практическія занятія по геодезіи.

### 2-й спеціальний класъ (1 часъ).

Черченіе діаграммы Іордана для опредѣленія горизонтальныхъ проложеній линій.

Черченіе масштаба высотъ для опредѣленія превышеній.

Черченіе масштаба заложений.

Упражненіе въ вычисленіяхъ  $D$  и  $h$  по діаграммѣ Іордана, масштабу высотъ и логариѳмической линейкѣ Вильда  
Зарисовываніе на глазъ рельефа въ горизонталяхъ съ песочной модели.

Обработка журнала тахеометрической съемки: вычисленіе горизонтальныхъ проложеній, превышеній и альтитудъ станцій и пикетовъ. Нанесеніе горизонталей по полученнымъ высотамъ станцій и пикетовъ

Вычисленіе длины базиса, измѣреннаго по провололкѣ по способу Струве.

Обработка журнала триангуляціи. Вычисленіе среднихъ направленій.

Приведеніе направленій къ центру сигнала. Вычисленіе центрировокъ

Опредѣленіе точки по тремъ даннымъ, (задача Поте-нота); аналитическое рѣшеніе.

Переходъ отъ малаго базиса къ большому; уравниваніе угловъ геодезическаго четырехугольника элементарнымъ способомъ.

Уравниваніе угловъ тригонометрической сѣти.

Вычисленіе координатъ пунктовъ центральной системы.

Вычисленіе координатъ пунктовъ полигонометрической сѣти.

Вычисленіе высотъ пунктовъ тригонометрической сѣти.

Опредѣленіе относительныхъ высотъ пунктовъ посредствомъ барометрическаго нивелированія.

Разбивка надѣла на хутора и отруба.

## Лѣтнія практическія работы по геодезіи.

### 1-й спеціальный классъ.

Предварительныя работы. Вѣшеніе линий. Измѣреніе линий. Повѣрка эккера. Упражнения съ эккеромъ. Упражнения въ веденіи абриса при съемкѣ лентой и эккеромъ (1 день).

Мензуральная съемка въ 10-саженномъ масштабѣ. Повѣрка мензулы и ея принадлежностей. Упражнения въ ориентированіи мензулы, въ производствѣ прямой и обратной засѣчекъ. Съемка селенія въ масштабѣ 10 саженъ въ дюймѣ на основаніи геометрической сѣти съ примѣненіемъ способовъ полярнаго (съ измѣреніемъ разстояній лентой и рулеткой) и промѣровъ съ вѣхи на вѣху. Визированіе алидадой. Квадратъ со стороною въ 15 дюймовъ (6 дней).

Надписываніе и иллюминовка планшета. Сдача планшета и абрисовъ. (2 дня).

Угломѣрная съемка. Повѣрки теодолита. Упражнения въ установкѣ теодолита и измѣреніи горизонтальныхъ угловъ съ записью въ журналъ. (1 день).

Обходъ окружной межи общаго участка партіи (150—200 десятинъ) съ веденіемъ абриса по межѣ вправо до 30 саженъ. (3 дня).

Угломѣрная съемка отдѣльныхъ участковъ (20—25 дес. на каждого ученика) съ проложеніемъ съемочныхъ ходовъ теодолитомъ. (12 дней).

Вычисленіе координатъ пунктовъ окружной межи общаго участка и составленіе граничнаго чертежа въ масштабѣ 50 с. въ дюймѣ. Вычисленіе координатъ пунктовъ отдѣльныхъ участковъ и накладка ихъ въ 25 саж. масштабѣ. Накладка внутреннихъ ходовъ по вычисленнымъ румбамъ. Составленіе плановъ участковъ. Сдача чертежа, плановъ, вѣдомостей, журналовъ и абрисовъ. (4 дня).

Мензуральная съемка въ 50 саж. масштабѣ. Повѣрки кипрегеля Главнаго Штаба. Изготовленіе реекъ къ дальномѣру Эртеля (или установка перемѣнныхъ нитей по готовымъ рейкамъ). Составленіе и нанесеніе геометрической сѣти. Построеніе квадрата со стороною въ 15 дюймовъ (2 дня).

Съемка контуровъ способомъ засѣчекъ. (1 день).

Съемка контуровъ полярнымъ способомъ (кипригелемъ дальномѣромъ). (5 дней).

Надписываніе, иллюминовка и сдача планшета. (2 дня).

Геометрическое нивелированіе. Повѣрки нивелира. Разбивка пикетажа. (2 дня).

Производство продольнаго нивелированія въ связи съ поперечнымъ. (По верстѣ на каждаго ученика). (3 дня).

Обработка журнала нивелированія. Составленіе общаго для партіи профиля въ горизонтальномъ масштабѣ 1:10 саж. и вертикальномъ 5 саж. въ соткѣ. Сдача абриса, журнала и профиля. (2 дня).

Всего 46 рабочихъ дней.

Осмотръ сданныхъ работъ. Повѣрка всѣхъ съемокъ на мѣстности.

---

## Лѣтнія практическія работы по геодезіи.

### 2-й спеціальный классъ.

Тригонометрическая сѣть и геодезическое нивелированіе. Постройка простой четырехугольной пирамиды (для всего класса). (1 день).

Измѣреніе базиса тригонометрической сѣти по проволоку жезлами по способу Струве. Вычисленіе длины базиса по произведеннымъ наблюденіямъ. (1 день).

Измѣреніе горизонтальныхъ и вертикальныхъ угловъ на пунктахъ тригонометрической сѣти большимъ теодолитомъ или универсаломъ. (3 дня).

Уравновѣшиваніе погрѣшностей угловъ тригонометрической сѣти. Вычисленіе длинъ и азимутовъ сторонъ и координатъ пунктовъ сѣти (на каждую партію система въ 5—6 пунктовъ). Вычисленіе высотъ пунктовъ сѣти. (3 дня).

Полигонометрическая сѣть. Составленіе полигонометрической сѣти между пунктами тригонометрической сѣти. Образованіе сомкнутого полигоннаго хода площадью въ 200 десятинъ съ проложеніемъ внутри его двухъ пересѣкающихся ходовъ (4 дня).

Вычисленіе координатъ пунктовъ и координатъ пересѣкающихся ходовъ по вѣсамъ отдѣльныхъ ходовъ (2 дня).

Мензульная тахеометрическая съемка въ 100 саженомъ масштабѣ. Нанесеніе по ихъ координатамъ пунктовъ тригонометрической и полигонометрической сѣти на планшетъ мензулы въ масштабѣ 100 саж. въ дюймѣ. Съемка контуровъ въ окружной межѣ полигоннаго хода (350 дес.) съ нанесеніемъ горизонталей (Отвѣсное разстояніе между горизонтальными плоскостями сообразно характеру рельефа мѣстности.) (13 дней).

Надписываніе, иллюминировка и сдача планшета и тахеометрическаго журнала. (2 дня).

Прецизионное нивелированіе. Производство нивелированія, обработка журнала, сдача его. (2 дня).

Барометрическое нивелированіе. Обработка наблюдений и вычисленіе высотъ пунктовъ нивелированія. Сдача журнала и вычисленій. (1 день).

Глазомѣрная съемка. (1 день).

Угломѣрная тахеометрическая съемка. Тахеометрическая съемка теодолитомъ и тахеометрами Вагнера и Гоммера въ масштабѣ 25 саж. въ дюймѣ. (4 дня).

Обработка журналовъ съемки и составленіе тахеометрическаго плана. Сдача журналовъ и плана. (3 дня).

Всего 40 рабочихъ дней.

Осмотръ сданныхъ работъ и повѣрка ихъ проложеніемъ въ натурѣ проектированныхъ на планѣ ходовъ.

# Агрономія.

## 1-й спеціальний класъ (3 часа).

### I. Почвовѣдѣніе.

*Предметъ и задачи почвовѣдѣнія. Понятіе о почвѣ.*

Горныя породы: простыя и сложныя, осадочныя и массивныя; ихъ происхожденіе. Геологическія группы и системы; четвертичная система. Ледниковый періодъ и наносы. Типы ледниковъ: альпійскій и гренландскій. Морены: боковыя, конечныя, срединныя и поддонныя. Составъ ледниковыхъ отложений. Матеріаль несортированный, собранный и занесенный непосредственно льдомъ: а) валуны, б) валунная щебенка, в) моренная глина. Ледниковыя отложения, сортированныя водой: а) окатанные щебни и галечники; б) валунные пески; в) тонкоотмученный моренный матеріаль; г) осадки изъ водныхъ растворовъ.

Ледниковыя атмосферныя отложения; ледниковый лесъ.

*Вывѣтриваніе горныхъ породъ.*

Вывѣтриваніе горныхъ породъ подъ вліяніемъ температуры, воздуха, воды и растворовъ, организмовъ и продуктовъ ихъ жизнедѣятельности и распада. Механическое, физическое и химическое ихъ дѣйствіе на горныя породы. Длительность процессовъ вывѣтриванія. Условія, вліяющія на длительность: 1) сложеніе первоначальной породы; 2) минералогическій составъ породы; 3) топографическія условія; 4) климатъ.

Результаты вывѣтриванія главнѣйшихъ горныхъ породъ. Вывѣтриваніе кристаллическихъ сложносилікатныхъ породъ, кислыхъ и основныхъ и результаты его: кварцъ, каолинъ, сложныя и смѣшанныя глины. Вывѣтриваніе песчаниковъ, известняковъ и глинистыхъ породъ.

Главнѣйшіе факторы почвообразованія: материнская порода, климатъ, растительный и животный міръ, рельефъ мѣстности, время. Понятіе о почвѣ, какъ объ естественно-историческомъ тѣлѣ.

*Морфологическія или внѣшнія свойства почвъ.*

Цвѣтъ, мощность, строеніе (горизонты), структура (орѣховатая, комковатая, зернистая, пылеобразная). Скелетъ почвы. Мелкоземъ. Перегной.

Минеральная часть почвы: кварцъ, известь, желѣзо, глиноземъ, калий, натрій и др. и ихъ значеніе.

Органическая часть почвы: Условія разложенія органическихъ веществъ при доступѣ воздуха и безъ доступа. Участіе микроорганизмовъ въ разложеніи органическихъ остатковъ. Тлѣніе и гніеніе. Разложеніе бѣлковъ, клѣтчатки и углеводовъ. Процессы нитрификаціи и денитрификаціи. Минерализація органическихъ остатковъ.

Понятіе о почвенномъ перегноѣ. Химическій составъ гумуса. Индифферентныя вещества и кислотныя. Перегнойныя кислоты: гуминовая, ульминовая, апокреновая и креновая и ихъ соли. Значеніе зольныхъ элементовъ гумуса. Образование углекислоты и углекислыхъ солей въ почвѣ. Почвенная жидкость и почвенный воздухъ.

*Физическія свойства почвы.* Удѣльный вѣсъ, абсолютный вѣсъ. Порозность почвъ (скважность), связность почвы; значеніе этого свойства для обработки.

Отношеніе почвъ къ водѣ. Гигроскопичность почвы. Количество гигроскопической воды и измѣненіе его въ зависимости отъ количества скелета почвы, мелкозема и перегноя.

Влагодержательность почвы, полная и неполная въ связи съ механическимъ составомъ почвы, структурой и содержаніемъ скелета, мелкозема и органической части.

Капиллярность почвы (водоподнимающая способность). Скорость и высота поднятія воды и почвенныхъ растворовъ. Смачиваемость водой почвенныхъ частицъ и значеніе ея для капиллярности. Зависимость водоподнимающей способности отъ величины почвенныхъ частицъ и количества органической части почвы.

Водопроницающая способность почвы (водопроводимость). Зависимость ея отъ порозности, механическаго состава, строенія, степени влажности и набуханія.

Испареніе воды почвами. Высыханіе. Вліяніе температуры воздуха, его влажности и движенія. Вліяніе на высыханіе строенія и величины почвенныхъ частицъ, а также притока воды изъ нижнихъ слоевъ почвы (капиллярности).

Влажность почвы. Зависимость ея отъ другихъ физическихъ свойствъ почвы. Опредѣленія понятій: почва сухая, свѣжая, влажная, сырая, мокрая. Минимальная, максимальная и оптимальная влажность почвы. Подпочвенныя воды.

Отношеніе почвъ къ теплотѣ. Нагрѣваніе почвъ. Теплоемкость и теплопроводность почвъ.

Поглотительная способность почвъ. Поглощеніе механическое и химическое. Поглощеніе аміака, кали, извести, фосфорной кислоты и др. Значеніе двойныхъ силикатовъ и перегноя для поглотительной способности почвы.

*Механический анализъ почвы.* Значеніе его для опредѣленія физическихъ свойствъ почвы. Классификація почвенныхъ частицъ проф. Фаддѣева: камни, хрящъ, песокъ, пыль,

иль. Раздѣленіе на ситахъ. Отмучиваніе въ стоячей водѣ. Способы Кнопа, Кюно-Вагнера и Сикорскаго. Отмучиваніе въ токъ воды, направленномъ снизу вверхъ. Аппаратъ Шене-Вильямса. Цинковый ящикъ, воронка Орта, пьезометръ.

*Химическій анализъ почвы.* Опредѣленіе минеральной части почвы. Солянокислая вытяжка и опредѣленіе въ ней количества желѣза, глинозема, кальція, магнія, фосфорной кислоты и щелочей. Опредѣленіе количества перегноя сжиганіемъ. Опредѣленіе количества углекислоты вытѣсненіемъ ея изъ соединений въ почвѣ посредствомъ соляной кислоты.

Анализъ почвеннаго перегноя. Выдѣленіе гуминовой, апокреновой и креновой кислотъ.

Приемы полевого изслѣдованія почвъ. Выборъ и выемка образца. Обычные способы заложения почвенной выемки. Приборъ Ризположенскаго. Торфяной зондъ Танфильева. Количество образцовъ почвъ.

*Основы почвенныхъ классификацій.* Геолого-петрографическія классификаціи: Фаллу и Майера; химическая—Кнопа; физическая—Теера. Смѣшанная физико-химическаи классификація Костычева. Генетическія классификаціи. Классификація профессора Докучаева (1886 г.) I. Нормальныя почвы. А. Сухопутнорастительныя 1) Свѣтло-сѣрыя сѣверныя; 2) сѣрыя лѣсныя; 3) черноземныя; 4) каштановыя; 5) бурья солонцовыя. В. Сухопутно-болотныя (кислые луга). С. Болотныя: торфяники, тундры и плавни. II. Переходныя почвы: А. Перемытыя. В. Наземнонасосныя. III. Анормальныя. Наносныя: рѣчной и озерный алювій и эоловыя наносы (лессъ).

Классификація профессора Глинки.

Отдѣлъ I. Почвы эктодинамоморфныя. 1 классъ. Почвы оптимальнаго увлажненія: а) латериты; в) красноземы; с) желтоземы. 2 классъ. Почвы средняго увлажненія: а) подзолистыя почвы; в) лѣсные суглинки; с) деградированные черноземы. 3 классъ. Почвы умѣреннаго увлажненія: а) черноземъ, в) каштановыя почвы. 4 классъ. Почвы недостаточнаго увлажненія. 1 группа. Пустынные корки: а) защитная, в) известковая, с) гипсовая. 2 группа. Слоевато-столбчатовидныя почвы: а) буроземы, в) бѣлоземы, с) красноземы. 5 классъ. Почвы избыточнаго увлажненія. 1 группа: а) болотныя, в) полуболотныя; с) мокрые солонцы (неструктурные). 2 группа: а) торфяныя почвы сухихъ тундръ; в) горно-луговыя. 6 классъ. Почвы временно избыточнаго увлажненія. 1 группа. Слоевато-столбчатые солонцы: а) черноземной степи; в) бѣлой полупустыни; с) бурой полупустыни. 2 группа. Подзолисто-солонцеватыя почвы.

Отдѣлъ II. Почвы эндодинамоморфныя (переходныя): а). Рендзины; в) Различныя скелетныя почвы.

Классификація проф. Сибирцева.

Отдѣлъ А. Почвы зональныя: 1) Латериты. 2) Атмосферно-пылевыя. 3) Пустынно-степныя. 4) Черноземныя. 5) Сѣ-

рых лѣсныхъ. 6) Дерново-подзолистая. 7) Тундровая. Отдѣлъ В. Почвы интразональныя. 8) Солонцовая. 9) Болотная. 10) Перегнойно-карбонатная. Отдѣлъ С. Почвы азональныя, неполныя. Подотдѣлъ I. Внѣпойменные. 11) Скелетная. 12) Грубая. Подотдѣлъ II. Аллювіальныя. 13) Пойменная.

Понятіе о зональности почвъ и основныхъ почвенныхъ типахъ. Значеніе климата въ образованіи почвенныхъ типовъ. Связь почвенныхъ зонъ съ климатическими.

*Характеристика почвенныхъ типовъ и ихъ распространеніе.* Черноземъ. Гипотезы о его происхожденіи: морскомъ (иль), болотномъ и растительно-наземномъ. Выводы Докучаева о происхожденіи чернозема, связи съ материнскою породой, мощности, залеганіи, значеніи климата. Участіе лѣса въ образованіи чернозема; влагоемкость, капиллярность, водопроницаемость, гигроскопичность чернозема. Механической и химической составъ. Поглотительная способность. Распространеніе чернозема. Особенности черноземныхъ степей: (ливни, суховѣи, черныя бури; овраги и ихъ закрѣпленія).

Сѣрыя лѣсныя почвы. Горизонты. Переходный горизонтъ;—орѣховатость его структуры. Химическія и физическія свойства. Область распространенія.

Дерново-подзолистая почвы. Кислый перегной. Выщелачиваніе и подзолообразованіе. Условія оподзоливанія (составъ почвы, влага). Разложеніе органическихъ остатковъ.

Ортштейнъ. Песчаный, глинистый и суглинистый подзолы. Физическія свойства этихъ типовъ. Тундровыя почвы. Пустынно-степныя (каштановыя) почвы. Климатическія условія (тепло, влага, вѣтры-суховѣи) ихъ образованія. Распространеніе ихъ. Бурые слоисто-столбчатые солонцы и пустынные корки.

Атмосферно-пылевая почвы (лессъ). Распространеніе лесса въ Китаѣ, Туркестанѣ, Персіи и др. Химической составъ лесса и его физическія свойства. Латериты. Условія образованія. Распространенность ихъ. Составъ и свойства. Интразональныя почвы. Солонцы и мѣста ихъ распространенія. Ихъ морфологія. Безструктурные и столбчатые солонцы. Химическія и физическія ихъ свойства.

Болотныя почвы: прѣсноводныя (торфянистыя и иловатая) и приморскія (марши). Чернорамена.

Перегнойно-карбонатныя почвы. Рендзины. Скелетныя почвы: щебневатая, галечная, хрящеватая, песчаная (боровая). Грубая почвы. Аллювіальныя (наносныя) почвы; долины и устья рѣкъ. Пойменные и пріозерныя почвы.

*Картографія почвъ.* Почвенная карта Сибирцева. Десять типовъ почвъ: 1) черноземъ горовой; 2) черноземъ долинный; 3) суглинки; 4) сѣрыя лѣсныя земли; 5) легкіе суглинки; 6) супеси; 7) глинистые пески; 8) боровые пески; 9) болотныя почвы; 10) пойменные почвы.

Бонитировка почвъ. Методы бонитировки: по механическому и химическому составу и по комбинаціи ихъ. Есте-

ственно историческій методъ. Главнѣйшія руководящія правила при выборѣ бонитировочныхъ моментовъ. Территориальная оцѣнка земель.

## II. Общее земледѣліе.

*Обработка почвъ.* Причины и цѣли обработки почвъ. Вспашка. Способы производства вспашки. Паханіе загонами, фигурное; обработка въ гребни, на борозды. Глубина вспашки, ширина пласта. Значеніе влажности почвы при вспашкѣ.

Бороньба. Способы боронованія; задачи его. Разрыхленіе почвы. Разбиваніе комьевъ, выбориваніе сорныхъ травъ. Задѣлка сѣмянъ и удобреній. Вліяніе влажности. Число боронованій.

Работа культиваторовъ и волокушъ. Укатываніе. Раздавливаніе комьевъ; уплотненіе почвы. Выравниваніе поверхности поля. Задѣлка сѣмянъ. Ломаніе корки. Вліяніе влажности.

Задачи обработки почвы.

Очищеніе поля отъ сорныхъ травъ. Истребленіе сѣменныхъ, корневыхъ и корневищныхъ сорныхъ травъ. Общія данныя о нихъ. Изученіе жизни сорныхъ травъ и мѣры борьбы съ ними. Подготовка почвы подъ яровые одною, двумя и тремя вспашками. Обработка почвы изъ подъ многолѣтнихъ травъ. Способы уничтоженія дернины задушеніемъ, высушиваніемъ и условія ихъ примѣненія.

Паровая обработка почвы. Ея задачи. Виды пара. Черный (осенній и весенній), зеленый; паръ съ зеленымъ удобреніемъ, занятой. Сравнительныя данныя опытовъ.

*Орудія обработки.* Пахотныя. Плугъ и его части. Ножъ Лемехъ. Отвалъ. Подошва. Полевая доска. Стойки. Ручки. Грядиль. Регулированіе хода плуга. Всячіе плуги, полу-передковые, съ поворотными и неповоротными передками. Запряжка. Предплужникъ. Тяга. Великорусская соха. Вятская косуля. Ярославская косуля. Сабаны. Однокорпусные и многокорпусные плуги. Обратные плуги. Бороны. Зубья и рама. Глубина хода бороны. Длина и толщина зубьевъ. Нагрузка, размѣръ и рассадка ихъ. Форма зубьевъ, ихъ прикрѣпленіе къ рамѣ. Длина запряжки. Тяга. Наклонные и кривые зубья.

Простыя бороны. Сложныя, членистыя бороны, волокуши. Культиваторы. Почвоуглубители. Катки гладкіе и кольчатые.

*Удобреніе.* Истощеніе почвы. Средства возстановленія плодородія почвы: паръ, залежь и удобрѣніе. Удобренія прямья полныя. Навозъ. Твердыя и жидкія изверженія. Составъ корма и изверженій животныхъ.

Подстилка. Определеніе количества и состава свѣжаго навоза. Его измѣненія. Условія храненія. Навозохранилища. Храненіе подъ скотомъ. Приемы и средства храненія. Составъ и свойства навоза въ зависимости отъ рода скота. Навозъ передъ вывозкой. Вывозка лѣтняя, зимняя и осенняя. Распределеніе по полю и запашка. Прямое и косвенное его дѣйствіе.

Величина урожая по навозу. Количество его на десятину. Вліяніе сѣвооборота на его использованіе. Навозная жижа. Толока. Птичій пометъ. Человѣческія изверженія. Жмыхи. Компостъ. Удобренія прямыя неполныя. Азотистыя. Фосфорнокислыя. Костяная мука, фосфориты, суперфосфатъ; Томасовъ шлакъ. Вліяніе на урожай. Калійныя удобрения. Зола, страссфурскія соли.

Примѣнимость одностороннихъ удобрений въ частныхъ случаяхъ. Опыты съ удобрениями. Химическій анализъ почвы; разсѣвъ и задѣлка удобрений.

Косвенныя удобрения. Торфъ, известь, мергель, гипсъ поваренная соль.

*Посѣвъ.* Выборъ сѣмянъ. Доброкачественность и всхожесть сѣмянъ. Время посѣва. Способъ посѣва ручной и машинный, въ разбросъ, рядами и гнѣздами. Устройство сѣялокъ. Запашка сѣмянъ.

*Уходъ за растеніями.* Полотье, поливка, окучиваніе, мотыженіе

Окучники. Мѣры противъ нѣкоторыхъ болѣзней (спорыньи, картофельной гнили).

*Уборка.* Время уборки. Признаки спѣлости хлѣбовъ и другихъ культурныхъ растений. Уборка ручная и машинная. Вязка хлѣба въ снопы, укладка ихъ въ ряды, крестцы. Жнеи. Возка хлѣба. Сушка его. Устройство овина. Молотьба ручная и машинная. Очистка и сортировка. Молотилки. Вѣялки. Сортировки. Храненіе хлѣба, корнеплодовъ и овощей. Необходимый для этого инвентарь.

#### Краткія свѣдѣнія по анатоміи и физиологіи растеній.

Строеніе клѣтки, ея дѣленіе. Кожица. Сосудисто-волокнистые пучки и ихъ значеніе. Лубъ и древесина. Годичные слои.

Химическій составъ растений. Вода, органическія вещества и зола. Количество и составъ золы. Составъ органическихъ веществъ: бѣлки, углеводы, жиры.

Питаніе растений. Усвоеніе углерода. Значеніе свѣта. Хлорофиллъ. Строеніе листа. Диффузія газовъ. Образование крахмала. Поглощеніе изъ почвы растеніемъ азота и зольныхъ элементовъ. Растворъ Кнопа. Передвиженіе веществъ въ растеніи.

Размноженіе растений. Устройство цвѣтка. Оплодотвореніе. Устройство цвѣтка злаковъ. Перекрестное опыленіе. Соцвѣтіе. Строеніе сѣмени фасоли, пшеницы. Химическій составъ сѣмянъ. Прорастаніе. Вегетативное размноженіе.

# Агрономія.

## 2-й спеціальний класъ (3 часа).

### Частное земледѣліе.

Предметъ и задачи частнаго земледѣлія.

Особенности питанія культурныхъ растений. Потребность въ минеральной пищѣ, ея форма.

Воздѣйствіе культурныхъ растений на физическія свойства почвы. Отношеніе ихъ къ сорнымъ травамъ и паразитамъ. Сѣвооборотъ. Системы хозяйства и системы полеводства: переложная, зерновая, улучшенно-зерновая, плодосмѣнная система.

### Корнеплоды.

*Свекловица.* Ботаническое описаніе свеклы. Происхожденіе. Свекла кормовая, столовая и сахарная.

Сахарная свекла. Прорастаніе. Строеніе корня: головка, шейка и корень. Распредѣленіе сахара.

Развитіе корневой системы. Стойкость противъ засухи. Листовая поверхность. Составъ корня. Содержаніе воды, сахара, клѣтчатки, азотистыхъ веществъ, бѣлковъ, жировъ и золы. Составъ сока. Несахаръ.

Климатъ. Свѣтъ. Облачность и вліяніе ея на сахаристость. Тепло, влага.

Питательныя вещества. Потребность въ кали, азотѣ и фосфорѣ.

Почва. Удобреніе. Навозъ. Неполныя удобрения. Селитра, суперфосфатъ, страссфурскія соли и др.

Обработка почвы. Глубина вспашки. Мѣсто въ сѣвооборотѣ.

Сѣмена, цвѣтъ сѣмянъ. Всхожесть. Энергія прорастанія. Условія прорастанія: влага, тепло, глубина задѣлки. Способы посѣва гнѣздовой и рядовой. Густота посѣва и вліяніе ея на урожай и сахаристость. Посѣвъ въ гребни и по ровной поверхности. Направленіе рядовъ.

Уходъ. Мотыженіе и цѣли его. Мотыги. Прорѣживаніе и окучиваніе. Смыканіе рядовъ. Созрѣваніе и признаки его. Уборка. Орудія. Приемы уборки. Храненіе. Условія храненія; температура. Вентиляція. Урожай.

Полученіе сѣмянъ. Селекція по сахаристости корней, экстерьеру, величинѣ, цвѣту. Отборъ по сахаристости: по удѣльному вѣсу, поляриметрически и по вѣсу корней. Высадка корней. Почва; уходъ. Созрѣваніе сѣмянъ. Урожай.

Сорта свеклы: силезская, бѣлая, Вильморена, кведлинбургская, клейнванцлебенская.

Заболѣванія. Свеклоутомленіе почвы. Нематоды. Насѣкомыя: землянная блоха, долгоносикъ, луговой мотылекъ, щитоноска, майскій жукъ. Растительные паразиты. Мѣры борьбы.

Кормовая свекла. Составъ. Сорта по формѣ корней, окраскѣ и длинѣ.

Полусахарная свекла. Климатъ, почва, обработка, сѣвооборотъ, посѣвъ, пересадка, разсадка. Уходъ, уборка, хранение и урожай.

*Морковь.* Составъ, сорта. *Брюква. Рѣпа.* Значеніе корнеплодовъ.

#### К л у б н е п л о д ы.

*Картофель.* Описаніе. Происхожденіе. Клубень. Глазки. Стеблевое происхожденіе клубня. Прорастаніе. Образованіе клубней.

Химическій составъ. Крахмалъ. Солянинъ.

Группы сортовъ: столовые, кормовые и заводскіе. Различіе по формѣ и періоду созрѣванія.

Селекція: акклиматизація, скрещиваніе, прививка.

Требованія къ климату, почвѣ, питательнымъ веществамъ. Усвояющая способность. Удобреніе. Навозъ, кали, азотъ; фосфорнокислыя удобрения. Сѣвооборотъ. Обработка.

Размноженіе. Величина клубней. Отборъ. Посадка. Проращиваніе, обвяливаніе. Глубина задѣлки. Густота посадки. Способы посадки: подъ соху, подъ окучникъ, по маркеру, машиной. Количество высѣваемыхъ клубней. Время посѣва.

Уходъ. Мотыженіе. Окучиваніе. Уборка. Время уборки. Способы уборки. Храненіе. Урожай. Болѣзни картофеля: мокрая гниль, паршь, курчавость листьевъ, израстаніе. Картофельный и майскій жукъ.

#### *Топинамбуръ. Инулинъ*

#### Х л ѣ б н ы е з л а к и.

*Морфологическіе признаки.* Корневая система. Мочковатость. Стебель. Листъ. Влагалище, узелъ, язычекъ. Соцвѣтія. Строеніе цвѣтка злаковъ. Плодъ. Строеніе и составъ зерна хлѣбныхъ злаковъ (оболочка, бѣлокъ, клейковинный слой, зародышъ).

Химическій составъ: вода, зола, азотъ, древесина, жиръ, и безазотистыя экстрактивныя вещества.

Природа бѣлковъ и виды ихъ: альбуминъ, глобулинъ, гліадинъ, глютеининъ. Клейковина и ея свойства.

*Прорастаніе.* Химическія измѣненія. Набуханіе. Температура. Кислородъ. Укорененіе хлѣбныхъ злаковъ. Зародышевыя корешки. Вторичныя корни. Кушеніе. Узелъ кушенія. Энергія кушенія; вліяніе природы, сорта, пространства и времени посѣва, глубины задѣлки. Положеніе узла кушенія. Значеніе освѣщенія. Вымерзаніе. Образованіе стеблей. Озимые и яровые. Періодъ покоя.

Полеганіе и его причины.

*Цвѣтеніе злаковъ.* Самоопыленіе и перекрестное опыленіе. Созрѣваніе. Спѣлость молочная, восковая и полная. Накопленіе крахмала. Требованіе хлѣбныхъ злаковъ къ климату. Предѣлы культуры. Вымерзаніе, выпрѣваніе, ледяная кора. Жара. Испареніе воды растеніями. Связь химическаго состава урожая съ влажностью и запасомъ питательныхъ веществъ въ почвѣ. Вліяніе свѣта и тепла. Тепло и влага.

Питательныя вещества. Усвояющая способность корней злаковъ. Почва. Удобреніе. Мѣсто въ сѣвооборотѣ. Обработка. Пары.

*Посѣвъ.* Выборъ сѣмянъ. Натура. Отборъ. Отклоненія обычныя и рѣзкія. Наслѣдственность и измѣнчивость. Скрещиваніе. Обмѣнъ сѣмянъ. Время посѣва. Климатъ. Влага. Густота посѣва. Количество сѣмянъ. Глубина задѣлки.

*Уходъ.* Боронованіе. Ломаніе. Полка. Мотыженіе. Прикатываніе.

*Уборка.* Время уборки. Способы уборки: серпомъ, косой, машинами. Дозрѣваніе. Складываніе сноповъ въ суслоны, бабки, костры, крестцы, скидры. Сушка въ овинахъ. Молотьба цѣпами, каткомъ, гарманами и машинная. Урожай хлѣбовъ.

*Морфологическія особенности хлѣбныхъ злаковъ.*

*Пшеница.* Настоящая пшеница: мягкая, твердая, англійская и польская. Сорта—пшеницы. Обыкновенная пшеница. Гирки и усатки. Остистыя и безостистыя. Бѣлыя и красныя. Гладкія и волосистыя. Озимыя и яровыя. Твердая пшеница: бѣлотурка, кубанка, арнаутка.

*Полба.* Собственно полба, эммеръ и однозернянка.

*Рожь.* Сорта: обыкновенная и кустовка, озимые и яровые. *Ячмень* шести, четырехъ и двурядный. Сорта голые: гималайскій и трехрогій. *Овесь:* метельчатый и одногривый. Черныя овсы. *Просо:* развѣсистое, пониклое, комовое. Пластовое, желтое. Боръ и сорго. Чумиза.

*Кукуруза.* Окраска зеренъ. Сорта необыкновенной, сахарной, конскаго зуба, мелкозерной и обыкновенной кукурузы. Селекція. Цѣль культуры. Распространеніе, почва, сѣвооборотъ; посѣвъ, уходъ, уборка, урожай.

Болѣзни и враги хлѣбныхъ злаковъ. Захватъ. Грибко-

выя болѣзни: ржавчина, летучаая и каменная головня. Кукурузная и стебельная головня. Спорынья.

Вредныя насѣкомыя. Жуки: кузька, крестоносецъ, проволочный червь (шелкунъ); гусеница озимой совки. Мухи: шведская, гессенская. Пильщики. Слизни. Трипсы. Саранча и кобылки.

#### *Гречиха.*

*Растенія богатя бѣлкомъ. Горохъ* и его сорта. Составъ зеренъ. Разведеніе и культура. Уходъ. Враги. Мучная роса, ржавчина. Зерновикъ, тли. *Чина. Нутъ. Чечевица. Бобы. Вика*: посѣвная, мохнатая, песчаная. *Фасоль*; сорта ея: коловые и кустовые. *Соя. Люпины*: желтый, синій, бѣлый. Культура ихъ.

*Растенія богатя масломъ. Подсолнечникъ.* Культура. Масло и жмыхи. Болѣзни и враги: ржавчина, заразица, моль, жуки. *Рапсъ и сурьпка.* Культура. Враги: земляная блоха, блестянка. *Макъ*: сыпучій и слѣпой. *Анисъ; тминъ.*

Прядильныя растенія. *Ленъ.* Морфологическія особенности: цвѣтокъ и плодъ. Культура на волокно и сѣмена. Площадь посѣвовъ въ Россіи. Сорта. Составъ сѣмянъ. Климатъ, почва, удобреніе, сѣвооборотъ. Посѣвъ. Уходъ. Уборка теребленіемъ. Дальнѣйшая обработка льна. Отдѣленіе сѣмянъ. Мочка росяная и водяная. Мятъе. Трепанье. *Конопля.* Морфологическія особенности. Посконъ и матка. Пенька: *Хлопчатникъ.*

Кормовыя травы. Особенности культуры. *Мотыльковыя. Клеверъ.* Красный клеверъ, посѣвной и дикій. Клевероутомленіе. Сѣмена и посѣвъ. Время косьбы. Сушеніе и уборка. Полученіе сѣмянъ. Враги. Повилика и заразица; жуки. Другія разновидности. Клеверъ Шведскій, бѣгый, пунцовый и горный.

*Люцерна.* Обыкновенная, серповидная, песчаная. Отношеніе къ засухѣ и морозу. Люцерники. Число укусовъ. Мѣры ухода. Омолаживаніе люцерны. *Эспарцетъ.*

*Травы семейства злаковыхъ.* Сходство и различіе ихъ отъ хлѣбныхъ злаковъ. Корневище. Однолѣтнія. Многолѣтнія. Кустящіяся, корневыя и корневищныя. Злаковыя травы верховыя и низовыя. *Тимофеевка.* Морфологическіе признаки. Распространеніе ея въ качествѣ посѣвной травы. Условія культуры. Урожаи. Степная Тимофеевка.

*Лисохвосты. Райграсы:* англійскій и итальянскій. *Пырей. Ежа сборная. Овсяницы:* луговая, овечья, красная. *Костеръ* безостный и прямой. *Французскій райграссъ. Мятлики. Полевицы. Могаръ.*

Травяныя смѣси и ихъ значеніе. Выборъ растений для составленія смѣсей. Обычныя смѣси.

*Табакъ.* Химическій составъ листьевъ. Никотинъ. Составъ золы. Культура. Пересадка разсады. Уборка. Сушка и броженіе листьевъ.

*Хмель. Люпулинъ.*

Луговое хозяйство.

Значеніе луговъ въ хозяйствѣ. Естественные и искусственные луга. Луговая растительность и условія ея произрастанія. Луговые злаки. Отношеніе ихъ къ факторамъ произрастанія: водѣ, питательнымъ веществамъ, свѣту, теплу. Заливные луга, и болотистые. Лѣсные покосы, суходольные, степные. Составъ флоры на нихъ. Злаки, бобовыя и травы другихъ семействъ. Сорная флора. Кислыя болотистыя травы: ситники и осоки. Собственно сорныя растенія. Растенія паразиты. Ядовитыя растенія.

Уходъ за лугами. Выравниваніе луговой поверхности. Очистка отъ кочекъ, кустарниковъ и кротовинъ. Обновленіе луговой поверхности. Осушеніе болотистыхъ луговъ. Освѣженіе луговъ. Сжиганіе дернины. Перепрѣваніе дернины.

Удобреніе луговъ. Особенности удобренія луговъ. Полныя удобренія; навозъ, навозная жижа, компостъ, ночное золото, птичій пометъ, прудовой илъ. Неполныя удобренія: зола, каинитъ, фосфориты, суперфосфатъ, томасовъ шлакъ, селитра; известь, гипсъ, поваренная соль. Возсозданіе луговой дернины прививками и посѣвомъ травъ.

Борьба съ сорной растительностью. Уборка сѣна, ручная и машинная. Сушка, уборка, храненіе и пресованіе сѣна. Выгоны. Уходъ за ними.

*Вредныя вліянія, которымъ подвергаются растенія во время произрастанія.* Вліяніе погоды. Морозы. Выпрѣваніе гололедица; засыханіе. Засуха. Запаль, помоха, вымочки. Градъ, ливни.

Уплотненіе почвы. Весеннее боронованіе, ломаніе коры. Мотыженіе, окучиваніе.

Сорныя травы. Полотье. Значеніе рядового посѣва. Опрыскиваніе.

*Вредныя насѣкомыя.* Устройство тѣла насѣкомыхъ. Поврежденія отъ насѣкомыхъ. Борьба съ ними. Осимой червь, кобылка, саранча, прусъ. Мухи: гессенская, шведская, зеленоглазка; хлѣбный пильщикъ; Майскій и іюньскій жуки, хлѣбный жукъ, крестonosецъ. Полосатый щелкунъ.

Триpsy: ржаной и пустоцвѣтный. Зерновка гороховая. Тли. Земляныя блохи.

Слизень полевой. Нематоды. Полевые мыши. Суслики.

Растительные паразиты. Паразитные грибки: головня, ржавчина, мучная роса, спорынья, картофельная гниль.

# Зимнія практическія занятія по химіи, почвовѣдѣнію и сельско-хозяйственному анализу.

1-й спеціальный классъ (2 часа).

## I. Часть общая.

Практическое ознакомленіе съ химическими свойствами важнѣйшихъ элементовъ, входящихъ въ составъ почвы и растений. Элементы, необходимые для питанія растений и случайные. Калий, натрій, аммоній; кальцій, магній, барій; желѣзо, алюминій, цинкъ, марганецъ; мѣдь, свинецъ, ртуть, серебро; олово; фосфоръ, сѣра, азотъ, водородъ, кислородъ, хлоръ, углеродъ, кремній. Соли. Кислоты: сѣрная, соляная, азотная, фосфорная, угольная, кремневая. Частныя реакціи и систематическій ходъ анализа названныхъ элементовъ.

Количественный анализъ. Краткое ознакомленіе съ приемами и техникой вѣсового и объемнаго способовъ количественнаго анализа.

Ознакомленіе по коллекціямъ и образцамъ съ горными породами, принимающими участіе въ образованіи почвъ, а также съ главнѣйшими минералами, входящими въ составъ горныхъ породъ и описаніе ихъ.

Практическое ознакомленіе съ органической частью почвы. Знакомство по микроскопическимъ препаратамъ съ грибами и бактеріями, принимающими участіе въ круговоротѣ веществъ въ природѣ. Опытъ съ нитрификаціей.

## II. Химическій анализъ почвы.

1. Анализъ водной вытяжки.
2. Анализъ лимоннокислой вытяжки.
3. Анализъ солянокислыхъ вытяжекъ.
4. Опредѣленіе въ почвѣ углекислаго газа.
5. Выдѣленіе и опредѣленіе въ почвѣ фосфорной кислоты.
6. Опредѣленіе количества воды въ почвѣ гигроскопической и химически-связанной.
7. Потеря при прокаливаніи.
8. Количественное опредѣленіе перегноя въ почвѣ.

9. Выдѣленіе изъ почвы и раздѣленіе гуминовыхъ веществъ.

10. Поглощительная способность почвъ.

### III. Физическія свойства почвъ.

Взятіе образца почвы и подготовка его для изслѣдованія. Описаніе морфологическихъ свойствъ взятаго образца почвы: цвѣта и внѣшняго вида въ сухомъ, влажномъ и мокромъ состояніи.

Удѣльный вѣсъ почвы. Объемный или абсолютный вѣсъ. Кажущійся удѣльный вѣсъ.

Сквашность (порозность), воздухопроницаемость.

Отношеніе почвъ къ водѣ: влагоемкость, водопроницаемость, водоудерживающая способность, капиллярность, размываемость (прочность), гигроскопичность. Плотность сложения, твердость, связность.

Теплоемкость и теплопроводность.

### IV. Механической анализъ почвъ.

Простѣйшіе приемы механическаго анализа почвъ: просѣиваніе черезъ сита и отмучиваніе въ водѣ.

Отдѣленіе глины отъ скелетной части почвы и ознакомленіе со свойствами выдѣленной глины.

Отмучиваніе въ стоячей водѣ въ приборахъ Кюпа, Кюпа-Вагнера, Сикорскаго и въ простыхъ цилиндрахъ.

Отмучиваніе въ токъ воды, направленномъ снизу вверхъ на аппаратъ Шене по способу Фаддѣева—Вильямса. Механической анализъ типичныхъ образцовъ почвы: песчаной глинистой, черноземной и болотистой.

### V. Удобреніе почвъ.

Ознакомленіе по образцамъ и примѣрные анализы наиболѣе употребительныхъ удобрительныхъ веществъ. Азотистыя удобрения: чилийская селитра, норвежская селитра, сѣрноокислый аміакъ. Гуано. Жмыхи. Фосфорнокислыя удобрения: фосфориты, суперфосфаты и Томасовъ шлакъ. Костяная мука. Калийныя удобрения. Полныя удобрения.

## II спеціальный классъ (2 часа).

I. Химической анализъ продуктовъ земледѣлія.

Количественное опредѣленіе въ различныхъ частяхъ растений: воды, сухого вещества, золы, сырой клетчатки, сырого жира (повторнымъ настаиваніемъ и по способу Сок-

слета), безазотистыхъ экстрактивныхъ веществъ, азотистыхъ соединений, бѣлковаго азота. Выдѣленіе изъ муки крахмала и клейковины. Раздѣленіе бѣлковъ клейковины.

## 2. Сѣменной анализъ.

Анализъ сѣмянъ культурныхъ растений. Опредѣленіе всхожести, хозяйственной годности, сорности. Выдѣленіе и вѣсовое опредѣленіе индифферентнаго сора и сѣмянъ сорныхъ растений. Опредѣленіе сѣмянъ сорныхъ растений,

Опредѣленіе объемнаго вѣса сѣмянъ, натуры зерна различныхъ хлѣбовъ на пуркахъ.

Анализъ сѣменной пробы. Опредѣленіе абсолютнаго вѣса зеренъ, мучности, свѣжести, влажности, засоренности.

## 3. Опредѣленіе растений.

Опредѣленіе растений, входящихъ въ составъ флоры луговъ, по сухимъ экземплярамъ. Разборъ гербарія, собраннаго учениками лѣтомъ. Анализъ различныхъ образцовъ лугового сѣна.

4. Знакомство по коллекціямъ и микроскопическимъ препаратамъ съ болѣзнями и вредителями различныхъ культурныхъ растений.

6. Изслѣдованіе молока и опредѣленіе жира въ молоко. Работа на сепараторахъ.

## Лѣтнія практическія занятія по почвовѣдѣнію и земледѣлію.

### 1-й классъ.

Почвовѣдѣніе.

Бонитировка почвъ. Изслѣдованіе почвъ въ полѣ. Выборъ и выемка образцовъ. Экскурсіи въ окрестностяхъ для собиранія типичныхъ образцовъ почвъ и горныхъ породъ.

Земледѣліе.

Ознакомленіе учениковъ съ устройствомъ различныхъ сельскохозяйственныхъ машинъ и орудій въ сараѣ и въ работѣ. Наглядное ознакомленіе учениковъ съ приемами сельскохозяйственной техники. Участіе учениковъ въ текущихъ сельскохозяйственныхъ работахъ.

Собираніе и опредѣленіе растений, входящихъ въ составъ мѣстной дикой флоры. Собираніе насѣкомыхъ.

### 2-й классъ.

Земледѣліе.

Фитотехнія. Ознакомленіе учениковъ съ приемами культуры отдѣльныхъ представителей сельскохозяйственныхъ растений. Составленіе отчета о произведенныхъ наблюденіяхъ надъ культурнымъ растеніемъ въ періодъ его роста и коллектированіе его растительныхъ и животныхъ враговъ и паразитовъ. Гербаризація кормовыхъ травъ.

# Сельско-хозяйственная экономика и таксація.

І-й классъ (1 часъ).

## Предварительныя понятія изъ политической экономіи.

Хозяйственная дѣятельность. Хозяйство. Народное хозяйство. Опредѣленіе науки Политической Экономіи. Законы Политической Экономіи.

Потребности.

Благо или добро. Блага внутреннія и внѣшнія. Блага свободныя и хозяйственныя. Раздѣленіе хозяйственныхъ благъ. Приобрѣтеніе хозяйственныхъ благъ. Обмѣнъ и рынокъ. Мѣновая цѣнность и цѣна. Условія проявленія мѣновой цѣнности. Цѣнность потребительная. Имущество и богатство.

## Производство богатства.

Сущность и факторы производства.

Факторы производства. Роль человѣка въ производствѣ. Характеръ производительной дѣятельности.

## Природа.

Вещества и силы. Значеніе климата, плодородія почвы и положенія страны.

## Трудъ.

Понятіе о трудѣ и виды труда. Условія производительности труда: здоровье и сила работника, охота къ труду, ловкость, умѣнье и знанія; организація работы; раздѣленіе и соединеніе труда. Выгоды и невыгоды раздѣленія труда. Значеніе труда для матеріальнаго и духовнаго благосостоянія.

## Капиталь.

Понятіе о капиталѣ. Участіе капитала въ производствѣ и ростъ его. Раздѣленіе капиталовъ на постоянные и оборотные, производительные и непроизводительные. Роль капитала въ производствѣ и отношеніе между частями капитала. Кредитъ какъ средство содѣйствующее накопленію капитала.

## Предпріятіе и предприниматель.

Понятіе о предприниматель и предпріятіи. Предпріятія полныя и неполныя. Значеніе предпринимателя въ современномъ народномъ хозяйствѣ. Факторы производства, находящіеся во владѣніи предпринимателя. Вознагражденіе предпринимателя и лицъ участвующихъ въ производствѣ.

## Обращеніе или обмѣнъ.

Сущность обмѣна и цѣны.

Необходимость обмѣна въ современномъ обществѣ. Причины, сообщающія предмету мѣновую цѣнность. Причины колебанія мѣновыхъ цѣнностей. Общаго повышенія или пониженія мѣновыхъ цѣнностей быть не можетъ. Пропорціи въ которыхъ стремятся обмѣниваться предметы другъ на друга.

Цѣна вообще. Цѣны рыночныя и естественныя. Случаи, когда цѣна не стремится совпасть съ издержками производства. Значеніе таксъ. Съ какимъ случаемъ издержекъ производства стремится совпасть рыночная цѣна. Средняя рыночная цѣна.

## Деньги.

Предметы, могущіе служить деньгами. Благородные металлы, какъ предметы наиболѣе способные служить деньгами. Мѣновая цѣнность и количество обращающейся монеты въ странѣ измѣнчивы. Причины, понижающія и повышающія мѣновую цѣнность благородныхъ металловъ. Монета основная. Знаки, замѣняющіе основную монету (суррогаты денегъ).

Размѣнная монета. Бумажные знаки: банковые билеты, warrants, бумажныя деньги.

## Кредитъ.

Понятіе о кредитѣ. Кредитъ личный и вещественный. Значеніе кредита. Различіе кредита по требуемому имъ обозначенію. Банки и ихъ главнѣйшія операціи.

Различіе банковъ по ихъ принадлежности и по ихъ назначенію. Учрежденія, служащія для поземельнаго кредита. Общества взаимнаго поземельнаго кредита и акціонерныя земельныя банки.

Государственныя Дворянскій и Крестьянскій земельныя банки. Кредитъ подъ соло-векселя. Шотландскіе банки.

Ссудосберегательныя товарищества въ Германіи. Учрежденія для личнаго крестьянскаго кредита въ Россіи. Ссуды подъ залогъ хлѣба.

## Распредѣленіе цѣнностей.

Понятіе о валовомъ и чистомъ доходѣ. Принципы распредѣленія хозяйственныхъ благъ. Доходы первоначальныя

и производные. Случаи соединения и раздѣленія доходовъ. Случаи отступленія отъ принциповъ распредѣленія цѣнностей.

### 1) Земельная рента.

Понятіе о рентѣ и сущность ея. Причины, вліяющія на высоту ренты.

Прогрессивное уменьшеніе производительности послѣдовательно прилагаемыхъ къ землѣ затратъ, какъ основная причина ренты. Рента съ земли подъ постройками. Продажныя цѣны на землю. Арендная плата за землю.

### 2) Заработная плата.

Понятіе о заработной платѣ. Принципы, управляющіе мѣновой цѣнностью и цѣною труда. Необходимость издержки на производство труда, какъ низшій предѣлъ заработной платы. Вліяніе цѣны жизненныхъ припасовъ на заработную плату. Вліяніе на заработную плату неурожаевъ. Сужденіе о сравнительномъ (по мѣсту и времени) матеріальномъ благосостояніи рабочихъ.

Заработная плата натуральная и денежная. Вознагражденіе за рабочее время и за количество работы. Система премій. Участіе рабочихъ въ прибыляхъ предпріятія. Высшій размѣръ заработной платы. Причины разницы заработной платы въ разныхъ занятіяхъ. Стремленіе заработной платы къ выравниванію.

### 2) Процентъ на капиталъ.

Понятіе о процентѣ на капиталъ. Проценты: валовой и чистый. Премія за рискъ. Причины, опредѣляющія величину чистаго процента. Стремленіе чистаго процента къ выравниванію.

### 4) Прибыль или доходъ предпринимателя.

Понятіе о предпринимательской прибыли и опредѣленіе величины ея.

Причина разницы въ прибыляхъ отъ разныхъ предпріятій. Стремленіе прибыли къ выравниванію.

Измѣненіе величины ренты, заработной платы и процента на капиталъ въ исторіи.

Вліяніе общаго хозяйственнаго прогресса на величину отдѣльныхъ частей народнаго дохода. Измѣненія въ заработной платѣ чистомъ процентѣ на капиталъ и земельной рентѣ въ дѣйствительности.

## Потребленіе цѣнностей.

Сущность потребленія и виды его.

Сущность потребленія; потребленіе производительное и непроизводительное. Потребленіе смѣшаннаго характера.

Потребленіе вредное. Потребленіе, какъ цѣль для производства. Потребленіе не хозяйственное. Стремленіе производства и потребленія къ равновѣсію. Кризисы.

Понятіе о статистикѣ и статистическомъ методѣ.

Законъ большихъ чиселъ. Основныя статистическія операціи: массовыя наблюденія, счетная обработка собраннаго матеріала, научная обработка его. Среднія величины и ихъ значенія. Изображеніе статистическихъ данныхъ.

## Сельскохозяйственная экономія.

Ученіе объ элементахъ и условіяхъ сельско-хозяйственнаго производства.

Предварительныя понятія. Раздѣленіе сельско-хозяйственной науки и задачи сельско-хозяйственной экономіи. Хозяйство рациональное и рутинное. Чистый доходъ съ имѣнія. Хозяйство интенсивное и экстенсивное. Раздѣленіе сельско-хозяйственной экономіи.

### *Земля.*

Земля, какъ объектъ владѣнія и пользованія. Идея земельной собственности у дикихъ и пастушечьихъ народовъ. Первобытныя общины. Выгоды и невыгоды общиннаго землевладѣнія. Пути зарожденія частной земельной собственности. Пространство Россійской Имперіи и статистика землевладѣнія.

Раздѣленіе земли на угодія и экономическое изученіе угодій. Пашня, экономическое ея значеніе; валовой доходъ отъ нея. Чистый доходъ отъ пашни и расширеніе ея за счетъ другихъ угодій. Статистика пашни и пользованіе ею. Доходность пашни въ зависимости отъ качества почвы. Доходность ея въ зависимости отъ формы пахатнаго участка, его размѣровъ, его расположенія относительно усадьбы и отъ его положенія топографическаго и климатическаго. Вліяніе экономическаго положенія пашни и другихъ угодій.

Луга, выгоны, лѣса и прочія угодія. Луга и выгоны. Лѣса. Огороды. Виноградники. Плодовые сады, земли неудобныя.

Величина имѣній. Преимущества крупныхъ и мелкихъ владѣній. Принципъ для раздѣленія имѣній на крупныя, мелкія и среднія. Преимущества и недостатки ихъ.

Купля, продажа и арендованіе земли. Обстоятельства, опредѣляющія продажную цѣну земли. Мобилизація земельной собственности. Продажныя цѣны на землю. Арендованіе земли и различные виды аренды въ зависимости отъ срока и вознагражденія. Аренды коммерческія и аренды трудовыя.

Арендныя цѣны. Цѣль аренды. Распространеніе арендъ въ Россіи. Сужденіе объ арендахъ съ народно-хозяйственной точки зрѣнія.

## II-й спеціальный классъ (2 часа въ недѣлю).

### *Капиталь.*

Группировка сельско-хозяйственныхъ капиталовъ, расходы на нихъ и вознагражденіе. Капиталь основной. Капиталь въ меліораціяхъ. Защиты. Облѣсеніе. Орошеніе и обводненіе. Раздѣлка некультурныхъ площадей.

Известкованіе и мергелеваніе. Капиталы въ постройкахъ. Многолѣтнія насажденія. Оцѣнка основного капатала.

Инвентарный капиталъ. Инвентарь мертвый. Опредѣленіе мертвого инвентаря и цѣли имъ преслѣдуемая. Необходимыя условія при выборѣ машинъ и орудій. Группировка предметовъ мертвого инвентаря. Опредѣленіе расходовъ на мертвый инвентарь. Опредѣленіе стоимости работы орудія или машины

Живой инвентарь. Опредѣленіе живого инвентаря и подраздѣленіе его. Рабочій скоть. Выборъ между волами и лошадьми. Опредѣленіе количества рабочихъ животныхъ. Употребленіе на работу коровъ. Скоть пользовательный. Коневодство, коннозаводство и воспитаніе купленныхъ жеребятъ.

Рогатый скоть. Молочное хозяйство безъ воспитанія приплода. Молочное хозяйство съ воспитаніемъ приплода. Производство мяса. Овцеводство. Свиноводство. Содержаніе козъ. Птицеводство. Статистика скотоводства. Учеты по скотоводству.

Оборотный капиталъ. Составныя части оборотнаго капитала и его величина. Расходы на оборотный капиталъ. Значеніе оборотнаго капитала.

Кредитъ и страхованіе. Значеніе кредита въ сельскомъ хозяйствѣ. Ипотечный кредитъ. Кредитъ подъ залогъ движимости и кредитъ личный. Кредитъ меліоративный. Страхованіе.

### *Трудъ.*

Характеръ труда въ сельскомъ хозяйствѣ. Трудъ духовный и физическій. Отличіе труда въ сельскомъ хозяйствѣ отъ труда фабрично-заводской промышленности. Работа женщинъ и дѣтей. Распредѣленіе работы по періодамъ.

Рабочіе въ сельскомъ хозяйствѣ и вознагражденіе ихъ. Категоріи сельско-хозяйственныхъ рабочихъ. Отхожіе сельско-хозяйственные заработки. Обеспеченіе рабочими силами сельскаго хозяйства Европейской Россіи. Продолжительность рабочаго времени въ теченіе дня, мѣсяца и года и вознагражденіе рабочихъ. Качество работы. „Помощь“.

Количество потребной въ сельскомъ хозяйствѣ работы. Количество рабочихъ дней, потребныхъ по полеводству вообще и для выполненія той или другой работы въ частности.

### *Продуктъ.*

Произведенія, получаемыя въ сельскомъ хозяйствѣ.

Производство хлѣба, потребление его и торговля имъ. Производство, потребление, избытокъ и недоборъ пяти главныхъ хлѣбовъ. Среднія душевыя нормы потребления. Районы производства хлѣба въ Европейской Россіи. Средства и способы, которыми пользуется хлѣбная торговля. Современный транспортъ. Элеваторы и подтоварный кредитъ. Торговые марки. Биржи. Спекуляція и срочныя сдѣлки. Цѣны на хлѣбъ. Ввозныя пошлины на хлѣбъ.

Торговля скотомъ и продуктами скотоводства. Международная торговля живымъ скотомъ и мясомъ. Цѣны на скоть. Внутренняя торговля скотомъ. Производство и потребление шерсти. Цѣны на шерсть и международная торговля шерстью. Внутренняя торговля шерстью. Торговля масломъ и сыромъ.

### *Организація.*

Организація, администрація хозяйства въ имѣніяхъ и контроль.

Системы хозяйства, системы полеводства и сѣвообороты. Понятіе о системѣ хозяйства. Задачи хозяина. Система земледѣлія, какъ опредѣлитель системы хозяйства. Система полеводства и сѣвообороты. Способы возстановленія плодородія, какъ наиболѣе существенные признаки для установки типовъ системъ хозяйства. Классификація типовъ системъ хозяйства и системъ полеводства. Пастбищная система. Первобытная система. Система переложная. Система огневая. Паровыя зерновыя системы. Система травопольная. Улучшенная зерновая система. Выгонная система. Плодосмѣнная система. Вольная система. Сѣвообороты внѣ разсмотрѣнныхъ системъ. Хозяйства комбинированныя.

Возстановленіе утраченнаго почвою плодородія и забота о поднятіи его. Пища культурныхъ растений и источники ея. Средства, возстанавливающія плодородіе почвы. Значеніе пара. Значеніе залежи и зеленого удобренія. Значеніе навознаго удобренія. Опредѣленіе количества получаемаго навоза и его составъ. Значеніе искусственныхъ туковъ. Нормы навознаго удобренія на черноземѣ и на нечерноземѣ. Выгоды и невыгоды навознаго удобренія. Вредъ отъ недостаточнаго производства навоза.

Выборъ системы землепользованія. Предварительные вопросы. Цѣны на продукты и оцѣнка продуктовъ. Вліяніе техническихъ производствъ. Свеклосахарное производство.

Винокуренное производство. Картофельно-крахмальное производство. Мукомольное и маслобойное производство. Отношение скотоводства къ землепользованию. Выборъ пользовательнаго скота и способъ пользования имъ. Опреѣленіе расходовъ по удобренію полей. Стоимость производства навоза при воздѣлываніи травъ и корнеплодовъ. Разбивка имѣній на хутора. Превращеніе угодій и устройство меліорацій. Введеніе въ культуру растений торгопромышленныхъ и стручковыхъ. Установленіе сѣвооборота (или сѣвооборотовъ).

Организація капитала. Организація рабочаго скота. Организація пользовательнаго скота. Организація мертваго инвентаря. Организація основнаго капитала. Организація оборотнаго капитала. Организація капитала въ техническихъ производствахъ и въ постороннихъ пользованіяхъ.

Организація труда. Количество рабочихъ силъ и стоимость ихъ. Организація труда по употребленію и надзору. Организація продукта.

Валовой и чистый доходъ въ современномъ хозяйствѣ.

#### *Администрація и контроль.*

Наблюденіе за правильнымъ ходомъ хозяйства. Лица, служащія по администраціи и качества ихъ. Хозяинъ, его качества и поведеніе. Помощники хозяина, ихъ качества и поведеніе. Вознагражденіе лицъ, служащихъ по администраціи. Задачи хозяина.

Отчетность и контроль. Счетоводство простое и двойное. Сущность простого счетоводства. Теорія двойнаго счета. Примѣненіе ея къ сельскому хозяйству. Схема „Главной книги“. „Счетъ процентовъ“. „Счетъ баланса“ и „Счетъ прибылей и убытковъ“. „Счетъ сыроварни“. Книги вспомогательныя. Составленіе „Главной книги“. Кѣмъ и какъ ведутся книги. Таксація продуктовъ, работъ, доходовъ, имѣнія въ полномъ составѣ и отдѣльныхъ частей его.

#### *Сельскохозяйственная таксація.*

Предварительныя понятія о сельско-хозяйственной таксаціи. Цѣли и поводы для оцѣнки почвъ и имѣній. Естественно-историческія классификаціи почвъ въ оцѣночныхъ цѣляхъ, предложенныя русскими и западно-европейскими учеными. Классификація пашни, луговъ и другихъ угодій.

Необходимость для оцѣнки земель знакомства со статистическими пріемами.

Недостаточность продажныхъ цѣнъ на землю для правильной оцѣнки ея. Недостатки и значеніе нотаріальныхъ данныхъ при куллѣ—продажѣ земли. Способы извлеченія дохода изъ земли.

Условія и предѣлы пользованія арендными цѣнами на землю для правильной оцѣнки ея. Оцѣнка доходности земли

по способу выручекъ и затратъ. Основные моменты въ обработкѣ полевой земли. Выдѣленіе затратъ капитала. Процентъ капитализаціи. Понятіе нормальнаго дохода. Понятіе однородныхъ въ хозяйственномъ отношеніи мѣстностей. Периодъ времени, за который должны быть собраны свѣдѣнія. Способъ опредѣленія высоты урожая. Инструкціи Дворянскаго и Крестьянскаго Поземельнаго Банка къ закону 8 іюня 1893 года. Значеніе и условія выясненія системы полеводства и сѣвооборота. Сложность и значеніе оцѣнки полевыхъ угодій. Распространенность ихъ. Оцѣнка усадьбы, сѣнокосныхъ угодій и выгона. Обстоятельства, увеличивающія и уменьшающія нормальную цѣну. Проверка мнѣніями мѣстныхъ свѣдующихъ людей. Счетоводство, вѣдущееся въ хозяйствѣ, какъ матерьялъ для рѣшенія таксаціонныхъ вопросовъ.

## **Лѣтнія практическія занятія по сельско-хозяйственной таксаці.**

### **1-й спеціальный классъ.**

Примѣрное получение статистическаго матерьяла въ оцѣночныхъ цѣляхъ. Выборка данныхъ изъ хозяйственныхъ книгъ. Собираніе мѣстныхъ данныхъ по сельскому хозяйству. Обработка полученныхъ данныхъ.

### **2-й спеціальный классъ.**

Ознакомленіе учениковъ съ веденіемъ сельскохозяй- ственнаго счетоводства и практикой отчетности. Собираніе матерьяла въ цѣляхъ оцѣнки почвъ и имѣній. Оцѣнка имѣ- ній на основаніи почвенной бонитировки и другихъ данныхъ. Оцѣнка пахотныхъ земель, луговъ, выгоновъ, пастбищъ, не- удобныхъ площадей, оброчныхъ статей и пр.

Составленіе отчета по оцѣнкѣ.

---

# Лѣсоводство и лѣсная таксація.

## 1-й спеціальний класъ (1 часть).

Предметъ лѣсоводства. Лѣсная дача и ея части. Насаждение и его происхождение. Составъ и возрастъ насаждения. Классы возраста. Полнота и сомкнутость насаждения. Классификація деревьевъ по Крафту. Смѣшанныя и чистыя насаждения.

Ростъ насаждения. Приростъ текущей и средней. Добротность насаждения. Доходы отъ насаждения: главный, промежуточные и побочные.

Нормальное состояніе насаждения и дачи. Запасъ насаждения. Оборотъ рубки. Нормальная лѣсосѣвка.

Спѣлость насаждения: естественная, физическая, техническая, экономическая или лѣсная, меркантильная и финансовая. Валовой и чистый доходы. Лѣсная рента и почвенная рента.

Отношеніе древесныхъ породъ къ климату. Географическое распредѣленіе древесныхъ породъ. Отношеніе къ теплотѣ. Значеніе вѣтра въ жизни насаждения. Вѣтроустойчивость деревьевъ.

Отношеніе древесныхъ породъ къ почвѣ. Развитіе корневой системы деревьевъ. Добротность мѣста. Минеральный составъ почвы и его вліяніе на ростъ деревьевъ.

Почвенный покровъ. Значеніе мертваго покрова. Живой покровъ. Влажность почвы.

Отношеніе древесныхъ породъ къ свѣту и тѣни; измѣненіе свѣтовой потребности дерева въ зависимости отъ его возраста и условій мѣстопроизрастанія. Внѣшніе отличительные признаки свѣтолюбивыхъ и тѣневыносливыхъ породъ. Свѣтовой приростъ.

Лѣсоводственныя свойства отдѣльныхъ древесныхъ породъ. Сѣменные годы. Вегетативное размноженіе деревьевъ поросью, отпрысками, черенками, отводками. Ивановы побѣги. Крона, сѣмя, плодь. Технические свойства древесины: прочность, крѣпость, твердость, мягкость, хрупкость, упругость и вязкость.

Лѣсоводственныя свойства дуба. Сѣмя, стволъ, кора, корни. Почва. Географическое распространеніе. Насаждение дуба. Отношеніе къ свѣту. Древесина. Болѣзни и вредители.

Букъ, грабъ, береза, ольха, ива, тополи (осина, осокорь, бѣлый тополь); ильмы; клень; липа; ясень; хвойныя: обыкновенная сосна, кедръ, веймутова сосна, ель, пихта, лиственница. Кустарники и второстепенныя древесныя породы.

Понятіе о хозяйствѣ. Роды и стистемы хозяйства. Лѣсовозобновленіе въ высокоствольномъ хозяйствѣ. Сплошныя лѣсосѣвки; ширина, направленіе и срокъ примыканія лѣсосѣкъ. Лѣсорубочное звено. Сѣменные лѣсосѣвки. Выборочная рубка. Примѣнимость ихъ къ частнымъ случаямъ.

Лѣсовозобновленіе въ низкоствольномъ хозяйствѣ. Безвершинное хозяйство; подсѣчное. Лѣсовозобновленіе въ среднемъ хозяйствѣ. Лѣсовозобновленіе въ смѣшанномъ хозяйствѣ.

Лѣсоразведеніе. Сборъ древесныхъ сѣмянъ. Извлеченіе хвойныхъ сѣмянъ изъ шишекъ. Храненіе сѣмянъ. Испытаніе ихъ добротности.

Посадка лѣса. Выборъ мѣста для питомника. Постоянныя и временныя питомники. Подготовка почвы. Устройство грядъ. Удобреніе питомника. Высѣвъ сѣмянъ въ питомникѣ. Уходъ за сѣменными грядками. Высадка сѣянцевъ. Упаковка саженцевъ. Пересадка сѣянцевъ въ школу. Обрѣзка корней, вершинъ и вѣтвей при пересадкѣ.

Искусственныя насажденія. Посадка саженцевъ въ ямки, подъ коль, въ пласты, борозды, гребни, подъ лопату, съ глыбою, пучками. Разстояніе при посадкѣ. Время посадки, глубина.

Посѣвъ лѣса. Культура съ озимью, яровыми. Разведеніе лѣса въ степяхъ. Облѣсеніе песковъ, овраговъ, горныхъ высотъ, солончаковыхъ почвъ.

## 2-й спеціальный классъ (2 часа).

Обзоръ родовъ, видовъ и формъ насажденій. Простыя и сложныя.

Уходъ за насажденіями; прочистка, прорѣживаніе, проходныя рубки.

Уходъ за насажденіями, поврежденными побочными пользованіями (пастьбой скота, сборомъ почвеннаго покрова, охотой).

Вредители лѣса. Млекопитающія: мыши, бѣлка, зайцы. Насѣкомыя: майскій жукъ, сосновый долгоносикъ, короѣды, сосновый лубѣодъ; бабочки. Растительныя паразиты—грибы. Вредныя климатическія вліянія: морозъ, навалъ снѣга, ожеледь, солнечный припекъ, вѣтеръ.

Лѣсная таксація. Опредѣленіе массы дерева. Опредѣленіе объема бревень, тесанныхъ и пиленыхъ матеріаловъ; учетъ дровъ и хвороста. Полнодревесность полѣнницы и зависимость ея отъ длины и толщины полѣньевъ и способа кладки.

Опредѣленіе объема срубленнаго дерева физическими способами ксилотромомъ и взвѣшиваніемъ и математическими—способъ Губера и Симпсона.

Измѣрительные инструменты для таксаціи лѣса: мѣрная вилка, высотомѣръ. Видовыя числа: простое и рациональное. Полнодревесность и сбѣгъ ствола.

Опредѣленіе запаса насажденія. Перечислительные способы. Определеніе запаса по модельнымъ деревьямъ; способъ Гартига, Уриха и Драуга и по среднимъ величинамъ; массовыя таблицы

Опредѣленіе запаса насажденія по пробнымъ площадямъ и опытнымъ таблицамъ.

Опредѣленіе прироста дерева и насажденія. Приростъ текущій и средній. Процентъ прироста. Приростъ качественный, количественный и по дороговизнѣ.

Опредѣленіе возраста насажденія. Средній возрастъ.

Продажная стоимость насажденія.

Описаніе насажденія. Площадь. Выдѣлъ насажденій. Полнота насажденія. Почва и положеніе. Состояніе насажденія. Сводъ матеріала, собраннаго при приведеніи лѣса въ извѣстность. Планъ лѣсонасажденій. Таксаціонное описаніе. Таблица классовъ возраста.

Организація лѣсного хозяйства. Определеніе внѣшнихъ условій дачи и дѣленіе ея на хозяйственные единицы, въ зависимости отъ условій сбыта, требованій рынковъ, различія почвенныхъ условій, рода и системы хозяйства, площади и положенія дачи. Дѣленіе дачи на кварталы; величина и форма кварталовъ. Удобства кварталнаго дѣленія дачи. Нумерація кварталовъ.

Установленіе главнѣйшихъ основаній хозяйства: выборъ главной породы, рода и системы хозяйства, оборота рубки, способа лѣсовозобновленія, экономическихъ условій дачи. Определеніе величины рубки въ дачѣ. Нормальное состояніе дачи. Нормальный запасъ и нормальное пользованіе. Вычисленіе нормального запаса дачи по среднему приросту и по опытнымъ таблицамъ. Определеніе годового пользованія по массѣ. Методы нормального запаса: австрійская камеральная такса, Гундесагена, Бреймана, Гайера.

Опредѣленіе годового пользованія по площади по младшему классу насажденій и по старшимъ насажденіямъ.

Опредѣленіе годового пользованія вычисленіемъ площади рубки. Площадь рубки при различныхъ бонитетахъ мѣста. Вычисленіе годового пользованія по младшему классу насажденій, по старшимъ насажденіямъ и по среднему возрасту (способъ Бреймана.)

Указаніе въ натурѣ мѣстъ и порядка рубки. Планъ хозяйства, общій и частный. Дѣленіе дачи на годовыя лѣсосѣки. Отводъ годовыхъ лѣсосѣкъ въ дачахъ съ высокимъ и низкимъ оборотами рубки.

Дѣленіе на періоды дачи, не раздѣленной на кварталы и раздѣленной на кварталы. Очередованіе кварталовъ. Лѣсорубочныя звенья.

Дѣленіе дачи на лѣсорубочныя звенья. Зарубѣ.

Особенности устройства дачъ при выборочной въ нихъ рубкѣ. Сводъ результатовъ всѣхъ лѣсоустроительныхъ дѣйствій.

Описаніе дачи. Современное состояніе дачи (географическое положеніе ея и экономическое значеніе). Границы. Площадь. Породы. Прежнее хозяйство. Основанія будущаго хозяйства. Будущій уходъ и улучшенія. Земельныя угодья. Побочныя пользованія. Охрана. Доходы и расходы.

Упрощенный планъ хозяйства; съемка и описаніе дачи, оборотъ рубки, опредѣленіе годового пользованія при сплошныхъ рубкахъ и при выборочной системѣ хозяйства; порядокъ рубки.

Оцѣнка лѣса. Лѣсная рента. Почвенная рента. Опредѣленіе стоимости почвы подъ насажденіемъ (продажной, по затратамъ и ожидаемой.)

Опредѣленіе стоимости насажденія: продажной, ожидаемой и по затратамъ. Опредѣленіе стоимости дачи.

Правила для оцѣнки лѣсовъ, закладываемыхъ въ банкѣ.

## Лѣтнія практическія занятія по лѣсной таксаціи.

### 1-й спеціальный классъ.

Описаніе лѣсной дачи и ея частей. Выясненіе состава, полноты, роста, возраста, добротности насажденія. Бонитировка лѣсныхъ почвъ и насажденій. Ознакомленіе учениковъ съ мѣстными древесными и кустарниковыми породами. Гербарій лѣсной флоры. Собираніе коллекцій вредителей лѣса. Ознакомленіе учениковъ съ работами по лѣсоразведенію; посѣвъ и посадка лѣса. Модельное дерево. Опредѣленіе хода роста дерева въ высоту.

### 2-й спеціальный классъ.

Лѣсная таксація.

Опредѣленіе массы дерева. Опредѣленіе запаса насажденія. Перечетъ. Выдѣленіе пробныхъ площадей и составленіе ихъ вѣдомостей. Опредѣленіе прироста количественнаго и качественнаго. Опредѣленіе продажной стоимости насажденія, почвы подъ нимъ и лѣсной дачи.

Организація лѣсного хозяйства.

Составленіе квартальной сѣти. Дѣленіе дачи на части. Составленіе плана будущаго хозяйства.

# Земельное законодательство.

## 1-й Спеціальний класъ землемѣрнаго отдѣленія (3 часа).

Историческій очеркъ образования поземельной собственности въ Россіи. Заимки. Колонизація. Ростъ частнаго землевладѣнія. Ростъ служилаго класса. Развитіе исключительнаго права дворянъ владѣть землями. Монастырскія земли. Краткій очеркъ постояннаго закрѣпощенія крестьянъ. Крѣпостное право. Помѣстное право. Вотчины. Помѣстье; его сближеніе съ вотчиной. Законъ 1714 года о единонаслѣдіи. Крестьянское землевладѣніе до и послѣ реформы 1861 г. Крестьяне помѣщичьи, государственные. Крѣпостные акты на крестьянскіе надѣлы. Земли церковей, монастырей, архіерейскихъ домовъ. Земли городовъ, мельницъ. Бечевники. Дороги. Лѣса.

Надѣленіе земли старожильческаго населенія Сибири. Колонизація Сибири; отводъ земель переселенцамъ.

Землевладѣніе осѣдлыхъ и кочевыхъ инородцевъ.

Землевладѣніе казачьихъ войскъ.

Право собственности; его опредѣленіе и содержаніе. Виды поземельной собственности: личная, общая, общинная и общественная.

Виды крестьянскаго землевладѣнія: общинное, подворнонаслѣдственное. Чрезполосность. Сервитуты. Право участія частнаго и общаго.

Недвижимое земельное имущество; его виды: родовое, благопріобрѣтенное; заповѣдныя и маіоратныя имѣнія. Чиншевое право. Земли удобныя и неудобныя; значеніе этого подраздѣленія.

Способы пріобрѣтенія поземельной собственности. Способы прекращенія правъ собственности: судебное рѣшеніе, экспроприація, конфискація. Давность.

Порядокъ укрѣпленія права собственности на землю.

Нотаріальная система. Запись актовъ въ реестрѣ крѣпостныхъ дѣлъ. Моментъ перехода правъ собственности на недвижимое имущество.

Регистрація земель. Ипотечная система; ея цѣль и значеніе.

Состояніе поземельной собственности во время залога.

## Межеваніе.

Понятіе о межеваніи. Цѣль межеванія. Межеваніе какъ дѣйствіе юридическое. Порядокъ межеванія. Межевое право. Межевыя установленія. Межеваніе и измѣреніе земель. Государственное и частное межеваніе.

### Исторія русскаго межеванія.

Цѣль изученія исторіи межеванія. Связь ея съ развитіемъ поземельной собственности. Періоды исторіи межеванія.

Межеваніе въ домонгольскій періодъ Руси. Заимки. Границы. Межевыя узаконенія Русской Правды.

Межеваніе во время монголовъ. Взиманіе дани. Переписи.

Податная единица—соха. Способы установленія и описанія межъ. Межевые и крѣпостные акты.

Межеваніе въ Московскомъ государствѣ отъ Іоанна III до Феодора Алексѣевича. а) Кадастровыя описанія земель. Писцовыя партіи. Порядокъ описанія земель. Сохи и выти. Писцовыя наказы. Помѣстный Приказъ. б) Межеванія въ цѣляхъ отвода, повѣрки помѣстій и регистраціи казенныхъ земель. Учрежденіе помѣстной системы. Раздача помѣстій. Помѣстный Приказъ. Писцы. Межевые и крѣпостные акты. Межевыя мѣры, межевые знаки.

Валовое межеваніе при Федорѣ Алексѣевичѣ. Писцовый наказъ 1684 г. Цѣль и правила валового межеванія. Одабриваніе худыхъ земель. Ревизія и редуція земель. Межевые знаки и акты межеванія.

Межеваніе при Петрѣ I. Межеваніе Ингерманландіи. Развитіе межевой техники. Составленіе карты Россіи. Межеваніе при Аннѣ Іоанновнѣ и Елизаветѣ Петровнѣ.

Государственное межеваніе по инструкціи межевщикамъ 1754 г. Основанія инструкціи 1754 г. Развитіе и редуція земель. Поряжки межеванія. Акты. Права межевщиковъ. Причины неуспѣха.

*Генеральное межеваніе.* Состояніе земельной собственности наканунѣ генеральнаго межеванія. Учрежденіе комиссіи о государственномъ межеваніи. Манифестъ 1765 года. Генеральныя правила. Межевая инструкція 1766 г. Основанія и цѣли генеральнаго межеванія. Полюбовный разводъ; полюбовная сказка. Дачи. Случаи размежеванія владѣльцевъ внутри дачъ. Циркулярный порядокъ. Особыя правила генеральнаго межеванія. Установленія вѣдающія генеральное межеваніе и межевой судъ. Межевая Экспедиція (Судебн. департ. Сената). Межевая Канцелярія. Межевыя Конторы; организація ихъ и предметы вѣдомства. Землемѣры. Техника. Споры при генеральномъ межеваніи: о границахъ, о правѣ собственности. Дѣйствія землемѣра при спорахъ. Разбирательство споровъ въ судебно-межевыхъ установленіяхъ, въ общегражданскихъ судахъ. Доказательства по спорнымъ дѣламъ. Межевые знаки. Межевые акты: полевой журналъ, межевая книга, планъ.

Выдача копій владѣльцамъ. Храненіе оригиналовъ. Экономическія примѣчанія. Результаты генеральнаго межеванія.

*Спеціальныя межеванія.* Общее и чрезполосное владѣніе. Общія дачи. Цѣль спеціальнаго межеванія. Учрежденіе спеціально-коштнаго межеванія чрезъ землемѣровъ генеральнаго размежеванія земель.

Правила спеціальнаго межеванія чрезъ уѣздныхъ землемѣровъ. Узаконенія о полюбовномъ спеціальному межеванію чрезъ посредниковъ; посредническія комиссіи и посредники. Соглашенія владѣльцевъ на полюбовный разводъ. Понудительное спеціальное межеваніе. Результаты спеціальныхъ межеваній.

Особыя и мѣстныя межеванія. Возобновленіе межевыхъ признаковъ. Кодификація межевыхъ законовъ.

### Дѣйствующее межеваніе.

*Сводъ законовъ межевыхъ,* его система. Межевыя узаконенія, не вошедшія въ сводъ законовъ.

*Органы завѣдывающіе современнымъ межеваніемъ.* Управление межевою частью. Межевая Канцелярія. Губернское межевое вѣдомство. Губернскія и областныя чертежныя. Составъ и дѣятельность. Права и обязанности землемѣровъ. Отчетность.

### Общія правила государственнаго межеванія.

*О лицахъ участвующихъ при межеваніи.* Участіе владѣльцевъ, повѣренныхъ, опекуновъ и депутатовъ; ихъ права и обязанности. Участіе понятыхъ. Вызовъ къ межеванію, послѣдствія неявки. Участіе въ межеваніи, отводъ межи. Полюбовныя соглашенія. Обмѣнъ земель. Общія условія дѣйствія землемѣра.

*О межевыхъ знакахъ.* Назначеніе межевыхъ знаковъ. Естественные и искусственные межевые знаки. Общій порядокъ расположенія межевыхъ знаковъ. Отступленія отъ общей формы и общаго порядка расположенія межевыхъ знаковъ въ силу мѣстныхъ условій, въ силу предписанія закона. Законы о сохраненіи межевыхъ знаковъ въ цѣлости.

*О межевыхъ актахъ.* Ихъ цѣль, виды: полевой журналъ, межевой планъ, межевая книга, геодезическое описаніе. Планы не имѣющіе юридическаго значенія.

### Спеціальное межеваніе чрезъ уѣздныхъ землемѣровъ.

Полюбовная сказка, ея форма и содержаніе. Утвержденіе полюбовной сказки. Оповѣщеніе владѣльцевъ о пріѣздѣ землемѣра. Вызовъ владѣльцевъ. Понятые. Производство

межеванія. Межевые знаки. Межевые акты. Свидѣтельство-  
ваніе актовъ въ вѣрности. Послѣдствія неправильнаго испол-  
ненія дѣлъ. Жалобы на дѣйствія землемѣра. Утвержденіе  
межевыхъ актовъ. Выдача копій владѣльцамъ; храненіе ори-  
гиналовъ. Расходы по производству спеціальнаго межеванія.

#### Межеваніе по рѣшенію суда.

Судебно-межевое разбирательство. Отсутствіе полюбов-  
наго соглашенія на раздѣлъ общей дачи. Исковое прошеніе  
о раздѣлѣ. Вызовъ владѣльцевъ. Разсмотрѣніе доказательствъ.  
Постановленіе суда о земельныхъ правахъ совладѣльцевъ.  
Межевая экспертиза: съемка дачи и составленіе проекта  
раздѣла. Предъявленіе проекта сторонамъ. Разсмотрѣніе  
проекта судомъ и постановленіе рѣшенія.

Производство межеванія согласно рѣшенія суда. Меже-  
вые знаки и акты. Обжалованіе рѣшенія суда.

#### Возобновленіе межевыхъ знаковъ.

Правила 15 Января 1899 г. Порядокъ возбужденія дѣла.  
Прошеніе о возобновленіи. Публикація. Извѣщеніе депута-  
товъ и владѣльцевъ. Порядокъ производства возобновленія.  
Случаи, когда возобновленіе производится обязательно, когда  
возобновленіе не производится. Межевые знаки и акты.  
Составленіе журнала разницъ. Исправленіе плановъ. Свидѣ-  
тельствованіе дѣла въ правильности. Совѣщательное при-  
сутствіе.

#### Межеваніе по особымъ законоположеніямъ.

Межеваніе въѣзжихъ лѣсовъ, ВСЕМИЛОСТИВѢЙШЕ  
пожалованныхъ земель, башкирскихъ земель и казачьихъ  
земель.

#### Мѣстныя межеванія.

Межеваніе Бессарабской губерніи, Черниговской губер-  
ніи, Закавказскаго края, Туркестана, Западнаго края, При-  
балтійскаго края, Польши и Финляндіи.

#### Отграниченіе крестьянскихъ надѣловъ.

Поземельное устройство государственныхъ крестьянъ  
въ Европейской Россіи. Замяна подушнаго налога—подход-  
нымъ. Кадастровыя описанія. Отграниченіе надѣловъ. Выдача  
владѣнныхъ записей. Крестьяне удѣльные, экономическіе и  
дворцовые. Отграниченіе надѣловъ и выдача крѣпостныхъ  
актовъ. Поземельное устройство государственныхъ крестьянъ

въ Сибири. Душевая норма. Отграниченіе надѣловъ. Выдача отводныхъ записей.

Поземельное устройство крестьянъ помѣщичьихъ по Положенію 1861 г. Уставная грамота. Выкупная операція. Данная. ВЫСОЧАЙШЕ утвержденныя правила 26 Ноября 1862 г.

Отводъ крестьянскихъ надѣловъ. Границы. Планъ и геодезическое описаніе.

Формальное отграниченіе крестьянскихъ надѣловъ. Полюбовное соглашеніе. Производство отграниченія. Межевые знаки. Межевые акты. Свидѣтельство актовъ въ вѣрности. Выдача копій, храненіе оригиналовъ.

Отграниченіе церковныхъ земель. Межевые знаки.

## 2-й Спеціальный классъ землемѣрнаго отдѣленія (3 часа.)

### Землеустройство крестьянъ въ Европейской Россіи.

*Состояніе крестьянскаго землевладѣнія къ 1906 г.* Поземельное устройство помѣщичьихъ крестьянъ по Положенію 1861. г.: размѣры и основанія надѣленія крестьянъ землею. Уставная грамота. Отводъ надѣловъ. Крестьяне временно-обязанные. Выкупная операція 1888 г. Данная. Отграниченіе надѣловъ.

Поземельное устройство государственныхъ крестьянъ. Кадастровыя и люстраціонныя записи. Отграниченіе надѣловъ. Владѣнныя записи.

*Надѣльное Землевладѣніе.* Основаніе общиннаго землевладѣнія. Составъ надѣльной земли. Передѣлы общіе и частныя. Крестьянскій дворъ. Домохозяинъ. Основанія подворно-наслѣдственнаго землевладѣнія.

*Недостатки крестьянскаго землевладѣнія.* Принудительный общій сѣвооборотъ, мелкополосье (узость полосъ), внутринадѣльная чрезполосица, длинноземелье, общій надѣлъ нѣсколькимъ селеніямъ, внѣнадѣльная чрезполосица, общее пользованіе угодіями помѣщика и крестьянъ, неопредѣленность границъ формально не отграниченныхъ надѣловъ.

*Мѣропріятія Правительства, ведущія къ увеличенію площади крестьянскаго землепользованія.* Увеличеніе средствъ Крестьянскаго Поземельнаго Банка. Установленіе льготъ для пріобрѣтенія земель черезъ Банкъ. Передача Банку нѣкоторыхъ казенныхъ и удѣльныхъ земель для продажи крестьянамъ.

*Мѣропріятія по исправленію недостатковъ надѣльнаго землевладѣнія.* Указъ 9 ноября 1906 г. и Законъ 14 іюня

1910 г. Укрѣпленіе въ личную собственность надѣльной земли. Число разверсточныхъ единицъ. Излишекъ. Уплата за него или продажа обществу. Порядокъ укрѣпленія земли въ собственность. Выдѣлъ къ одному мѣсту укрѣпленныхъ въ собственность участковъ. Обязательность выдѣла для собственника. Порядокъ производства выдѣла. Переходъ цѣлыхъ обществъ къ отрубному или хуторскому землевладѣнію. Мѣры противъ скопленія надѣльной земли у одного домохозяина.

*Землеустроительныя учрежденія.* Указъ 4 марта 1906 г. Уѣздныя Землеустроительныя Комиссіи, ихъ составъ и обязанности. Губернскія землеустроительныя Комиссіи и Комитетъ по Земельнымъ Дѣламъ; составъ и обязанности по закону 29 мая 1911 года.

Законъ о землеустройствѣ 29 мая 1911 г. Вступительные отдѣлы закона. Общая часть положенія о землеустройствѣ. Полное по цѣлымъ обществамъ разверстаніе угодій на отрубные участки. Выдѣлъ отрубныхъ участковъ отдѣльнымъ членамъ общества. Выдѣлъ земель селеніямъ, частямъ ихъ и выселкамъ. Раздѣлъ угодій, находящихся въ общемъ пользованіи крестьянъ и частныхъ владѣльцевъ. Разверстаніе чрезполосныхъ земель разныхъ владѣльцевъ. Предварительное производство по образованію общей дачи разверстанія. Производство землеустройства въ общей дачѣ разверстанія. Отграниченіе подлежащихъ землеустройству земель отъ смежныхъ владѣній и возстановленіе границъ. Производство землеустроительныхъ дѣйствій на земляхъ, обремененныхъ запрещеніями по долговымъ обязательствамъ.

Наказъ Землеустроительнымъ Комиссіямъ 19 июня 1911 г. Подготовки землеустроительныхъ дѣлъ. Общій порядокъ производства землеустроительныхъ дѣйствій на мѣстахъ по всѣмъ видамъ землеустройства. Составленіе проекта, предъявленіе его населенію. Исполненіе постановленій Землеустроительныхъ Комиссій. Временныя правила землеустроительной техники. Правила о наложеніи межевыхъ знаковъ.

Вызовъ сторонъ, заинтересованныхъ лицъ, свидѣтелей, свѣдующихъ и оковыхъ людей повѣтками.

Техническая инструкция 1911 года.

Таксаціонныя описанія.

Ликвидация земель Крестьянскаго Поземельнаго Банка. Ликвидаторы. Составленіе проекта разбивки и расцѣпки земель и приведеніе его въ исполненіе. Продажа участковъ крестьянамъ.

Организация землемѣрной части землеустройства. Обязанности Губернскаго Землемѣра, Старшихъ Землемѣровъ и Землемѣровъ Землеустроительныхъ Комиссій. Задѣльная плата. Отчетность землемѣровъ. Ревизія работъ и свидѣльство дѣлъ.

## **Землеустройство крестьянъ и инородцевъ, водворившихся на казенныхъ земляхъ Си- бири.**

Законодательства 1896 и 1898 г. г., опредѣляющія осно-  
ваніе землеустройства, порядокъ отвода земельныхъ и лѣсныхъ  
надѣловъ, размѣры оброчной государственной подати и  
лѣсного налога въ губерніяхъ Тобольской, Томской, Енисей-  
ской и Иркутской. Законъ 23 мая 1901 г. объ утвержденіи  
границъ надѣловъ.

*Главныя основанія поземельнаго устройства крестьянъ  
и инородцевъ.* Право на надѣлъ. Земли входящія въ надѣлъ.  
Постоянныя угодія. Размѣръ надѣла. Недостатокъ и избытокъ  
земли въ надѣлѣ. Лѣсной надѣлъ. Способъ землепользованія.  
Отводъ общаго надѣла нѣсколькимъ селеніямъ. Разверстаніе  
общихъ угодій. Обмѣны земель. Лица имѣющія право на  
надѣлъ. Прирѣзка и отрѣзка. Пользованіе пашнями въ от-  
рѣзкахъ. Споры о владѣніи при отводѣ надѣла.

*О порядкѣ проектнаго отграниченія надѣла.* Составъ  
землеустроительныхъ партій. Поземельно-устроительныя Ко-  
миссіи. Повѣренныя крестьянскаго общества. Исчисленіе на-  
личныхъ душъ. Установленіе границъ фактическаго пользо-  
ванія. Составленіе проекта отграниченія надѣла, предъявленіе  
его сходу; актъ о предъявленіи. Опредѣленіе Комиссіи,  
извѣщеніе о немъ общества. Обжалованіе постановленія  
Комиссіи. Кассачія.

*Объ отводѣ лѣсныхъ надѣловъ.* Составъ и размѣръ  
лѣсного надѣла. Проектированіе лѣсного надѣла. Планъ  
лѣсного хозяйства на надѣлѣ. Установленіе лѣсного налога.  
Наблюденіе за лѣснымъ надѣломъ.

*О порядкѣ окончательнаго отграниченія земельныхъ  
и лѣсныхъ надѣловъ.* Межевыя признаки на границахъ земель-  
ныхъ и лѣсныхъ надѣловъ. Жалобы при отграниченіи надѣ-  
ловъ. Документы составляющіеся при отграниченіи надѣловъ.  
Планъ и геофизическое описаніе, копіи съ нихъ. Свидѣтель-  
ствованіе документовъ. Утвержденіе. Храненіе оригиналовъ,  
выдача копій. Отводная запись. Приложение къ ней. Предъ-  
явленіе ея и утвержденіе, храненіе. Выдача копій населенію.

Отводъ школьныхъ участковъ. Размѣръ. Мѣстополо-  
женіе.

Отводъ церковныхъ земель. Размѣръ. Мѣстоположеніе.  
Лѣсной надѣлъ причту.

*Составъ отрядовъ и обязанности членовъ.* Старшій  
Чиновникъ, завѣдывающій райономъ. Подрайонные чиновники.  
Старшій Производитель работъ. Производитель Работъ. За-

вѣдывающій построениемъ основныхъ сѣтей. Начальникъ съемочнаго отдѣленія. Помощникъ производителя работъ. Топографы трехъ разрядовъ.

Годовыя отчетности о работахъ.

## **Поземельное устройство переселенцевъ.**

*Законодательства и распоряженія переселенцевъ*, опредѣляющія порядокъ переселенія съ содѣйствія Правительства. Правила о переселеніи на казенныя земли. Циркуляры.

*Общее положеніе о переселеніи и переселенцахъ*. Лица, пользующіяся правомъ на переселеніе съ содѣйствія Правительства. Разрѣшеніе на переселеніе. Проходныя свидѣтельства. Зачисленіе на участки. Ликвидация оставленныхъ надѣловъ.

*Льготы переселяющимся*: при переѣздѣ, податныя льготы, льготы по отбыванію воинской повинности.

*Пособія и ссуды*: на проѣздъ. на хозяйственное устройство, на общепользныя надобности.

### *Зачисленіе на участки.*

*Водвореніе переселенцевъ на участкахъ*. Образование сельскаго общества. Установленіе порядка землепользованія. Обложеніе переселенцевъ оброчной податью. Выдача отводныхъ записей.

*О порядкѣ образованія переселенческихъ и запасныхъ участковъ*. Земли, отводящіяся подъ переселенческіе и запасныя участки. Земли и хозяйства, не подлежащія включенію въ участки. Включеніе заимокъ и пасѣкъ въ участки. Душевая земельная норма. Лѣсной надѣлъ, установленіе пользованія имъ. Церковныя и школьныя участки. Отводъ усадебныхъ мѣстъ. Предѣльный размѣръ переселенческаго участка. Отводъ хуторскихъ отрубовъ, размѣръ ихъ.

Составленіе проекта переселенческаго участка. Описаніе участка. Разсмотрѣніе и утвержденіе переселенческихъ и запасныхъ участковъ во Временныхъ Комиссіяхъ. Составъ Временныхъ Комиссій. Постановленіе опредѣленій. Жалобы на постановленія Временныхъ Комиссій.

*Отграниченіе переселенческихъ и запасныхъ участковъ*. Межевыя знаки на границахъ участковъ. Составленіе плана.

*Составъ переселенческаго отряда и обязанности его членовъ*. Завѣдывающій переселенческимъ дѣломъ. Помощникъ завѣдывающаго. Завѣдывающій водвореніемъ переселенцевъ. Старшій производитель работъ. Производитель работъ. Помощникъ производителя работъ. Завѣдывающій технической частью. Топографы. Дорожный и гидротехнической отряды.

Ежегодный планъ работъ. Отчетность чиновъ отряда.

## Внутринадѣльное землеустройство

на переселенческихъ участкахъ и старожильческихъ надѣлахъ.

*Цѣль внутринадѣльнаго межеванія.* Правительственное содѣйствіе внутринадѣльному межеванію. Учрежденія и лица вѣдающія межеваніе.

Старожильческія селенія и переселенческіе участки, въ которыхъ производится внутринадѣльное межеваніе. Выборъ формы землеустройства. Основанія надѣленія землею отдѣльных домохозяевъ. Ходатайство о выдачѣ ссуды. Избраніе повѣренныхъ отъ общества. Списки домохозяевъ. Повѣрка списковъ и утвержденіе приговоровъ. Внутринадѣльное землеустройство на участкахъ незаселенныхъ.

*Землеустроительная часть.* Формы единоличныхъ землепользованій. Хуторъ и отрубъ. Желательная ихъ форма. Образованіе выселковъ. Оставленіе нѣкоторыхъ угодій въ общемъ пользованіи. Перемѣщеніе участковъ церковной и школьной земли. Дорожная сѣть, ширина дорогъ, водные источники, живыя урочища, границы.

*Производство внутринадѣльнаго межеванія.* Выясненіе состава и расположенія угодій. Классификація земель въ сельско-хозяйственномъ смыслѣ. Составленіе на планѣ проекта размежеванія. Исполненіе проекта въ натурѣ. Присутствіе повѣренныхъ. Повѣрка работъ частнаго землемѣра Переселенческой Организацией. Исправленіе техническихъ ошибокъ. Предъявленіе проекта сходу. Утвержденіе приговора о принятіи проекта. Повѣрка плана Переселенческой Организацией, выдача его населенію.

Распределеніе участковъ между домохозяевами.

# Коренныя улучшенія земель- ныхъ угодій

1-й спеціальный классъ (3 часа).

Отдѣль I.

*Механика.*

*Главнѣйшіе виды движенія.* Равномѣрное движеніе. Равномѣрное круговое движеніе. Средняя скорость. Равномѣрно ускоренное движеніе. Равномѣрно замедленное движеніе. Свободное паденіе и движеніе тѣла, брошеннаго вверхъ по вертикальному направленію.

*Законъ инерціи.* Понятіе о силѣ. Классификація силъ. Величины, необходимыя для опредѣленія силы.

*Законъ равенства дѣйствія и противодѣйствія.* Механическая работа. Производительность. Лошадиная сила. Механическая работа, производимая машинами. Коэффициентъ полезнаго дѣйствія.

*Законъ ускоренія.* Понятіе о массѣ. Количество движенія. Импульсъ. Живая сила (кинетическая энергія) движущейся массы. Законъ сохраненія работы.

*Совокупность нѣсколькихъ движеній.* Графическое изображеніе силъ. Сложеніе силъ. Параллелограмъ силъ. Разложеніе силъ. Силы, дѣйствующія въ одной плоскости и приложенныя къ различнымъ точкамъ. Перенесеніе точки приложенія силы. Равновѣсіе двухъ силъ. Силы, направленія которыхъ пересѣкаются. Статическій моментъ силы относительно точки. Пара силъ.

*Треніе перваго рода.* Законъ тренія I-го рода. Коэффициентъ и уголъ тренія. Вліяніе тренія на движеніе по горизонтальной и наклонной плоскости. Треніе цапфъ.

*Треніе втораго рода.* Законъ тренія втораго рода. Треніе въ экипажахъ.

Отдѣлъ II.

*Гидравлика, гидрометрия и гидрологія.*

*Гидростатика.* Поверхность уровня. Гидростатическое давление. Давленіе на дно и стѣнки сосуда.

*Гидродинамика.* Истеченіе жидкостей изъ сосудовъ. Теоретическій и истинный расходъ воды. Наставныя трубки (насадки) и зависящее отъ нихъ количество истекающей воды. Частное или неполное сжатіе струи. Расходъ воды черезъ полные и неполные водосливы и щитовыя отверстія. Количество вытекающей воды при отсутствіи постояннаго притока. Вычисленіе времени, потребнаго для опоражниванія сосуда.

*Движеніе воды въ трубахъ, рѣкахъ и каналахъ.* Вычисленіе скорости неравномѣрнаго движенія воды въ трубахъ и каналахъ. Вычисленіе площади поперечнаго сѣченія потока, скорости теченія, напора и количества протекающей воды. Равномѣрное движеніе воды въ трубахъ и каналахъ. Наиболее выгоднѣйшее поперечное сѣченіе водопроводнаго канала. Уклоны и повороты въ каналахъ.

*Производство изысканій по изслѣдованію рѣкъ.* Измѣреніе глубины рѣкъ. Опредѣленіе нормальнаго уровня воды. Опредѣленіе паденія рѣки. Опредѣленіе площади живого сѣченія рѣки. Опредѣленіе практически скорости теченія воды помощью поплавковъ и вертушкою Амслера.

*Гидрометрия.* Опредѣленіе расхода воды въ рѣкахъ, каналахъ и пр. вычисленіемъ. Формула Чези. Непосредственное измѣреніе количества воды: трубины—водомѣры, водяной дюймъ, водяной модуль.

*Гидрологія.* Круговоротъ воды. Осадки. Высота осадковъ. Дождемѣръ. Количество осадковъ. Испареніе и просачиваніе. Почвенная вода. Напорная грунтовая вода. Горизонтально-стоячая грунтовая вода. Слоевая вода. Стокъ воды по поверхности земли.

Отдѣлъ III.

*Сопротивленіе матеріаловъ.*

*Элементарныя свѣдѣнія о сопротивленіи строительных матеріаловъ.* Понятіе объ упругости тѣлъ. Временное и прочное сопротивленіе строительных матеріаловъ. Краткія свѣдѣнія объ измѣненіи тѣлъ при растяженіи, сжатіи, сръзываніи, скалываніи, смятіи, изгибѣ и скручиваніи и объ активномъ и пассивномъ давленіи сыпучихъ тѣлъ.

Отдѣлъ IV.

*Строительное искусство.*

I. *Строительные матеріалы.*

*Естественные камни известковой, кремнистой, кварцевой и глинистой породъ.* Названіе нѣкоторыхъ камней. Условія годности камней для всякаго рода сооружений; дѣйствіе на камни перемѣнъ температуры, воды и воздуха. Проба и названіе камней по ихъ размѣру, виду и назначенію. Краткія свѣдѣнія о добываніи камней.

*Земли.* Глина и песокъ; ихъ виды, свойства, вѣсъ и обмѣръ. Растительная земля, ея свойства и употребленіе на одежды откосовъ.

Дернъ и торфъ. Гравій и щебень.

*Искусственные камни.* Кирпичъ, его виды. Качество и обработка глины съ помощью вывѣтриванія и мятя. Ручная и подпятная формовка сырца и сушка его. Обжигъ сырца въ напольныхъ печахъ. Краткія свѣдѣнія объ обжигѣ въ постоянныхъ печахъ. Сортировка и приѣмка кирпича.

*Гончарныя издѣлія.* Керамиковыя и дренажныя трубы. Приготовленіе ихъ и примѣненіе.

*Строительные растворы.* Обжигъ известняковъ въ напольныхъ печахъ. Известь: кипѣлка и пушонка, жирная и тощая, воздушная и гидравлическая. Цементъ романскій и портландскій. Способы гашенія извести въ творилахъ, погруженіемъ и въ кучахъ. Известковые растворы и пропорціи составныхъ частей. Приготовленіе растворовъ изъ воздушной и гидравлической извести. Цементные растворы и ихъ приготовленіе. Алебастръ. Алебастровые растворы. Асфальтъ. Приготовленіе и употребленіе асфальтовой мастики. Бетонъ, его приготовленіе и употребленіе.

*Лѣсные матеріалы.* Хорошія и дурныя качества дерева, какъ строительнаго матеріала. Породы дерева употребляемыя въ строительномъ дѣлѣ и ихъ виды: бревна, брусья, доски. Заготовка строевого лѣса и приѣмка.

*Металлы.* Чугунъ, желѣзо и сталь. Краткія свѣдѣнія о выплавкѣ чугуна и выдѣлкѣ желѣза и стали. Качество металловъ и ихъ употребленіе.

2. *Работы.*

*Земляныя работы.* Земляныя работы, производимыя при постройкѣ зданій. Землекопные инструменты. Рытье рововъ и ямъ. Укрѣпленіе откосовъ. Удаленіе земли. Заглушеніе и отведеніе ключей. Земляныя работы при сооруженіи дорогъ. Общія понятія объ изысканіяхъ и проектѣ земляныхъ работъ. Осъ проекта, продольный и поперечные профили. Красныя и

синія отмѣтки. Вычисленіе количества земляныхъ работъ. Разбивка земляныхъ работъ. Организація работъ при производствѣ выемокъ и насыпей. Различные способы перемѣщенія земли. Планировка земляныхъ работъ.

*Фашинные работы.* Вязка фашинь и канатовъ; плетень и корзины. Фашинные тюфяки. Кладка фашинь на сушѣ и подь водою.

*Каменные работы.* Инструменты для каменныхъ работъ. Прочность различнаго рода каменныхъ кладокъ и основныя правила кладки. Бутовая и тесовая кладка. Соединеніе каменной растворомъ, желѣзными скрѣпленіями и различнаго рода выступами и впадинами. Кирпичная кладка. Производство кирпичной кладки стѣнь, простѣнковъ и карнизовъ. Кладка сводовъ, арокъ и перемычекъ. Кружала; ихъ устройство и установка. Правила кладки сводовъ. Направленіе швовъ и перевязка. Замыканіе свода, ослабленіе и снятіе кружалъ.

*Бетонныя и желѣзо-бетонныя работы.* Производство работъ на сушѣ и подь водою.

*Плотничныя работы.* Инструменты плотника. Различныя соединенія бревень, брусевъ и досокъ. Желѣзныя скрѣпленія. Устройство лѣсовъ.

*Свайныя работы.* Заготовка свай. Забивка свай ручной бабой и капромъ. Шпунтовый рядъ простой и съ маячными сваями. Срѣзываніе и выдергиваніе свай.

*Работы:* кузнечныя, слесарныя, столярныя, печныя, стекольныя, конопатныя, штукатурныя и малярныя. Инструменты, приспособленія и производство работъ.

## 2-й спеціальный классъ (3 часа).

### Отдѣлъ I.

*Обыкновенныя дороги и мостовыя.*

*Общія свѣдѣнія.* Полоса отчужденія. Предѣльные уклоны и закругленія. Ширина проѣзжей части и обочины. Нормальные профили дорогъ въ насыпяхъ и выемкахъ.

*Грунтовые дороги.* Проложеніе грунтовыхъ дорогъ въ мѣстностяхъ болотистыхъ, песчаныхъ, глинистыхъ, черноземныхъ и мергельныхъ. Различнаго рода одежды дорогъ.

*Шоссейныя дороги.* Щебенная насыпка и нормальный, профиль шоссе. Заготовка щебня. Количество его. Разсыпка щебня и укатка его каткомъ. Ремонтъ шоссе. Мѣры отъ снѣжныхъ заносовъ. Частный ремонтъ шоссе и сплошная разсыпка щебня.

*Мостовыя.* Профиль ихъ. Булыжная, двойная, кубическая, асфальтовая, торцовая и щебенная мостовыя.

*Искусственныя сооруженія дорогъ.* Трубы: деревянныя, чугуныя, рельсовыя, желѣзо-бетонныя, керамиковыя и каменные. Мосты. Общія понятія о мостахъ. Опоры, верхнее строеніе и мостовое полотно. Конструкціи деревянныхъ мостовъ балочныхъ и подкосныхъ. Простѣйшія конструкціи желѣзныхъ и желѣзо-бетонныхъ мостовъ малыхъ пролетовъ. Наплавные мосты. Паромы. Ледорѣзы.

## Отдѣлъ II.

*Сооруженіе жилыхъ зданій и хозяйственныхъ построекъ.*

Общія соображенія. Разбивка мѣста подъ зданіе. Фундаментъ, его основаніе и глубина заложенія. Способы укрѣпленія основанія въ зависимости отъ мѣстныхъ условій. Примѣненіе лежней, ростверка, свайная бойка. Цоколь, его назначеніе и размѣры. Матеріалы, употребляемые на устройство цоколя. Изолирующій слой. Продушины. Стѣны: деревянныя, каменные, саманныя и фахверковыя. Устройство карнизовъ. Устройство крышъ. Стропила, обрѣшетка, кровля. Окна и двери. Обдѣлка оконныхъ проемовъ рамой и переплетами. Обдѣлка древныхъ проемовъ. Устройство половъ и потолковъ. Потолки простилные и наборные. Устройство лѣстницъ деревянныхъ и каменныхъ. Отопленіе и вентиляція жилыхъ помѣщеній.

*Составленіе смѣты.* Элементы расцѣнокъ, уроки, справочныя цѣны. Урочное положеніе. Единицы работъ. Составленіе единичной расцѣнки. Составленіе смѣты. Кондиціи и контракты. Порядокъ выполненія работъ и отчетность по ихъ производству. Обмѣръ, сдача и приѣмка строительныхъ работъ.

*Сельскія гидротехническія сооруженія.*

*Каптажныя работы.* Различныя устройства каптажныхъ цистернъ въ зависимости отъ мѣстныхъ условій и различныхъ грунтовъ.

*Колодцы* Развѣдка грунтовъ и цѣль ея. Различныя способы изслѣдованія грунтовъ: зондировкой, шурфованіемъ и буреніемъ. Опредѣленіе количества воды ожидаемаго въ данномъ колодцѣ на основаніи изысканій. Глубина зумфа. Устройство шахтныхъ колодцевъ: деревянныхъ, каменныхъ, и бетонныхъ. Способы поднятія изъ нихъ воды. Трубные колодцы—абессинскіе и артезианскіе. Производство работъ буренія. Очистка воды. Простѣйшія устройства фильтровъ. Понятіе объ очисткѣ воды аэраціей

*Водоснабженіе селеній.* Источники водоснабженія. Количество и качество потребляемой воды. Схема водоснабженія: водоприемникъ, водоемный резервуаръ и водопроводная сѣть. Расчетъ и устройство водопровода. Детали устройства водопроводной сѣти: трубы, вантузы, разборные краны и пр.

*Водоохранилище.* Типы водоохранилищъ. Общія соображенія о выборѣ мѣста для нихъ. Топографическія и геологическія изысканія. Расчетъ потерь на испареніе, фильтрацію и слой льда. Глубина водоохранилища и его объемъ. Уходъ за водоохранилищемъ.

*Плотины.* Матеріаль; замокъ; ядро; поперечный профиль; планъ плотины и объемъ. Изысканія. Производство работъ. Способы укрѣпленія откосовъ земляныхъ плотинъ. Водосливъ. Мѣсторасположеніе водослива. Расчетъ отверстія водослива. Устройство водослизовъ: плетневыхъ, деревянныхъ, каменныхъ и бетонныхъ. Водоспуски. Определеніе размѣровъ водоспуска. Деревянные и каменные водоспуски. Производство работъ по устройству ихъ. Устройство щитовъ. Ихъ установка и способы подниманія ихъ. Устройство плотинъ на рѣкахъ. Перемычки. Плотины: плетневая, фашинная, деревянная и каменная. Трубчатые водоспуски: деревянные, каменные и чугунные. Устройство затворовъ у нихъ. Сифонные трубчатые водоспуски.

*Водопроводные каналы.* Поперечный профиль каналовъ. Ширина и глубина каналовъ. Нормальные уклоны каналовъ. Различныя устройства перепадовъ. Профиля каналовъ, когда горизонтъ воды въ нихъ выше окружающей мѣстности. Различныя способы укрѣпленія дна и стѣнокъ канавъ въ случаѣ слабаго грунта и большой скорости. Устройство акведуковъ. Проектированіе сѣти канавъ: разбивка работъ на мѣстности и производство ихъ. Управление расходомъ воды. Содержаніе каналовъ въ исправности.

*Искусственное орошеніе земель.* Источники воды для орошенія. Проектированіе орошенія. Производство изысканій. Главный ирригаціонный каналъ. Наивыгоднѣйшее его расположеніе. Определеніе размѣровъ поперечнаго сѣченія канала. Головное сооруженіе канала (регуляторъ). Постоянная оросительная сѣть. Главныя ея составныя части. Определеніе размѣровъ канавъ оросительной системы въ зависимости отъ необходимаго расхода. Системы орошенія: затопленіемъ, напускомъ или разливомъ, подпочвенное или фильтраціей и двускатными гребнями. Количество оросительной воды. Приблизительная стоимость искусственнаго орошенія. Сохраненіе влаги на поляхъ путемъ искусственнаго задержанія снѣга въ теченіе зимы.

*Осушеніе земель (дренажъ).* Осушеніе открытыми канавами. Дренажное и сточное дѣйствіе канавы. Постороннія и

собственные воды осушаемого участка. Способы осушения участка. Способы осушения речных и котловинных болотъ. Изысканія. Приблизительная стоимость осушения открытыми канавами. Недостатки осушения открытыми канавами. Осушение подземными канавами. Теорія дренажа. Трубочатый дренажъ. Изысканія. Опредѣленіе размѣровъ коллекторовъ и дренъ. Разстояніе между дренажными трубками. Глубина ихъ укладки и уклоны. Наблюденіе за сѣтью. Производство дренажныхъ работъ. Ремонтъ дренажной сѣти. Вертикальный дренажъ.

*Укрѣпленіе овраговъ и песковъ.* Процессъ образованія овраговъ и ихъ типы. Различные способы борьбы съ оврагами. Закрѣпленіе головы оврага; закрѣпленіе дна; уменьшеніе скорости воды; кольматированіе. Закрѣпленіе боковъ оврага. Укрѣпленіе песковъ. Регулированіе ручьевъ, укрѣпленіе береговъ, предохраненіе мѣстности отъ затопленія.

## Лѣтнія практическія занятія по предмету „Коренныя улучшенія земельныхъ угодій.“

1. Знакомство съ основными приѣмами строительныхъ работъ: плотничныхъ, свайныхъ, фашинныхъ, каменныхъ и др. путемъ нагляднаго изученія производства ихъ опытными рабочими.

*Примѣчаніе.* При желаніи ученикамъ разрѣшается принимать и непосредственное участіе въ исполненіи той или другой работы.

2. Рѣшеніе задачъ на мѣстности по изслѣдованію рѣки:

а) опредѣленіе скорости теченія рѣки помощью поплавковъ и вертушки;

в) Опредѣленіе живого сѣченія рѣки помощью футштока и лотомъ;

г) Опредѣленіе паденія и уклона рѣки;

д) наблюденія надъ колебаніями уровня воды въ рѣкѣ путемъ установки гидрометрическаго поста.

3. Опредѣленіе высоты слоя атмосферныхъ осадковъ дождемеромъ.

4. Изслѣдованіе грунтовъ шурфами, зондомъ и буромъ.

5. Опредѣленіе площади водосбора мѣстности съ нанесеніемъ на планъ ея линіи водораздѣловъ.

*Примѣчаніе.* Съемка плана въ горизонталяхъ производится во время практическихъ занятій по геодези.

6. Проектированіе оросительныхъ и осушительныхъ системъ по готовому плану мѣстности, вычерченному въ горизонталяхъ.

7. Разбивка работъ на мѣстности по сооруженію оросительныхъ и осушительныхъ системъ.

8. Нанесение проектной линии дороги на продольномъ профилѣ; составленіе нормальныхъ поперечныхъ профилей и упражненія въ подсчетахъ земляныхъ работъ.

*Примѣчаніе.* При выполненіи этой работы ученики пользуются готовыми продольнымъ и поперечными профилями снятыми въ натурѣ.

# Законовѣдѣніе.

II спец. класса (2 часа).

## Гражданское право.

### Введение.

Понятіе гражданского права; отличіе его отъ публичнаго. Источники гражданского права; обычай у крестьянъ. Система изложенія его.

### Общая часть.

**I. Субъектъ.** Понятіе. Правоспособность и дѣеспособность. Виды субъектовъ.

**Физическое лицо.** Возникновеніе и прекращеніе правоспособности.

Условія, влияющія на правоспособность и дѣеспособность: 1) физическое состояніе (возрастъ, здоровье, полъ); 2) родство и свойство; 3) хозяйственное поведеніе (расточительность, пьянство, несостоятельность); 4) моменты публично-правового характера (подданство, національность, религія, сословность —крестьяне—честь, служба).

**Юридическія лица.** Понятіе. Причины ихъ появленія. Условія ихъ существованія: цѣль, субстратъ, признаніе. Виды ихъ: корпорація и учрежденіе; юридическія лица публично-правового и частно-правового характера. Ихъ правоспособность и дѣеспособность. Прекращеніе юридическихъ лицъ; судьба имущества.

**II. Объектъ.** Имущество. Понятіе и виды объектовъ.

**Вещи,** какъ объекты права. Вещи вѣоборотовыя; межи. Вещи движимыя и недвижимыя; понятіе объ отдѣльной недвижимости; недвижимость въ роли принадлежности. Вещи замѣнимыя и незамѣнимыя (индивидуальныя), потребляемыя и непотребляемыя. Вещи главныя и принадлежности (плоды), вещи простыя и совокупности.

Имущества раздѣльныя и нераздѣльныя; недвижимости, признаваемыя закономъ нераздѣльными; нераздѣльность крестьянскихъ надѣловъ. Имѣнія родовыя и благопріобрѣтенныя, заповѣдныя и майоратныя.

Недвижимости государственныя и общественныя: Безхозяйныя недвижимости. Государственныя имущества; дороги и рѣки, право собственности на нихъ. Имущество духовныхъ союзовъ и установлений. Городскія имущества. Земли сословій и земствъ. Недвижимости товариществъ. Имущества учреждений.

**III. Правоотношеніе.** Юридическія отношенія (ихъ возникновеніе, измѣненіе и прекращеніе); правомочіе, правопритязаніе, правообязанность. Юридическіе факты (событія и дѣйствія; межеваніе, какъ юридическое дѣйствіе).

Юридическія сдѣлки (см. 185 стр. учебника): понятіе; наличность воли непринужденной (принужденіе физическое и психическое) и сознательной (заблужденіе и обманъ); выраженіе воли. Представительство; участіе въ межеваніи повѣренныхъ и депутатовъ; довѣренность; приговоръ. Составныя части юридической сдѣлки (необходимыя, обыкновенныя, случайныя); срокъ, условіе. Виды юридическихъ сдѣлокъ (одно—и двустороннія). Форма совершенія сдѣлокъ (письменные акты).

Поземельная запись: Общее понятіе; виды поземельной записи; принципъ публичности и достовѣрности. Поземельная запись въ Россіи: исторія; дѣйствующее право; роль записи въ исторіи собственности.

## Вещное право.

Понятіе и виды вещныхъ правъ.

**Владѣніе.** Его понятіе; юридическое значеніе, владѣніе при межеваніи, владѣніе черезъ межу; виды (законное и незаконное, добросовѣстное и недобросовѣстное); пріобрѣтеніе и потеря владѣнія; защита его.

**Право собственности.** Понятіе; развитіе собственности въ Россіи, значеніе межеванія въ исторіи собственности; опредѣленіе собственности по русскому закону (420 ст.).

Ограниченія въ правѣ пользованія и владѣнія ею: 1) въ интересѣ общественномъ—права участія общаго: пользованіе дорогами, рѣками, стройка, пользованіе поверхностью земли (положеніе о сбереженіи лѣсовъ 1888 г.), право охоты и рыбной ловли, право пользованія нѣдрами земли (горное право);—2) въ интересахъ сосѣдей—право участія частнаго, въ особенности ограниченія въ правѣ сосѣдей пользоваться извѣстными сооружениями, право общей толоки. Ограниченія въ правѣ распоряженія собственностью: ограниченія въ правѣ распоряженія крестьянской землей; ограниченіе, вытекающее изъ наложенія запрещенія: форма запрещенія; значеніе его; ограниченіе права распоряженія, вытекающее изъ пріобрѣтательнаго акта.

Способы пріобрѣтенія права собственности: ихъ виды и значеніе дѣленія; взиманіе пошлинъ при переходѣ имущества.

Первоначальные способы: давность (понятіе, условія, изъятія), давность и поземельная запись, давность и межеваніе, значеніе

давности при специальномъ межеваніи; Кладъ, находка (пригульный скотъ); приращеніе, застроеніе чужой земли, зданія, построенныя на чужой землѣ съ разрѣшенія ея собственника; завладѣніе.

**Производные способы:** передача; роль крѣпостного акта (содержаніе его, особенности нѣкоторыхъ актовъ), записи въ реестръ крѣпостныхъ дѣлъ и ввода во владѣніе при приобрѣтеніи недвижимостей; присужденіе: судебный раздѣлъ, сужебно-межевое разбирательство; пожалованіе, надѣленіе крестьянъ землею.

**Прекращеніе права собственности:** судебное рѣшеніе, выкупъ, конфискація, экспроприация.

**Защита собственности;** доказательная сила межевыхъ актовъ; защита границъ поземельной собственности.

**Особые виды собственности:** 1) Общая собственность; дачи общаго владѣнія; прекращеніе общей собственности: полюбовно-спеціальнымъ размежеваніемъ дачъ между совладѣльцами или по рѣшенію суда.

2) Право собственности крестьянскихъ обществъ на надѣльныя земли. Крестьянскія земли; надѣльныя земли; ихъ собственники. Общинная собственность: крестьянское общество, какъ собственникъ; право отдѣльныхъ членовъ, его размѣръ и характеръ; прекращеніе общиннаго права.

3) Подворно-наслѣдственное землевладѣніе. Семейная собственность у крестьянъ.

4) Крестьянскій дворъ. Право на подворный участокъ; понятіе о крестьянскомъ дворѣ, юридическое построеніе его; новый видъ общей собственности.

5) Переходныя формы собственности. Средніе типы между общественной и общей собственностью; крестьянскія товарищества, приобрѣтающія земли при содѣйствіи Крестьянскаго Банка.

**Сервитуты.** Понятіе; права угодій и ихъ виды; возникновеніе и прекращеніе сервитутовъ; сервитуты и поземельныя повинности. Право отдѣльнаго пользованія.

**Право оброчнаго содержанія.** Опредѣленіе; чиншевое право; оброчное содержаніе въ коренной Россіи; оброчное содержаніе и аренда.

Право пользованія земельными и лѣсными надѣлами крестьянъ и инородцевъ Сибири, водворившихся на казенныхъ земляхъ. Отводная запись. Государственная оброчная подать. Лѣсной налогъ.

**Виды безвозмезднаго пользованія въ земляхъ казенныхъ и церковныхъ.** Общее понятіе; посессионное право; право кочевниковъ; право пользованія причтовъ. Право пользованія землями и лѣсными надѣлами переселенцевъ, водворенныхъ на казенныхъ земляхъ Сибири.

## Обязательственное право.

### 1. Общія замѣчанія.

Понятіе обязательства, его субъектъ, объектъ, виды (родовыя и видовыя, дѣлимыя и недѣлимыя, солидарныя, альтернативныя). Возникновеніе обязательствъ (источники); измѣненіе ихъ—объективное (отвѣтственность по исполненію, просрочка) и субъективное (перемѣна активнаго и пассивнаго субъекта); прекращеніе—произвольное (надлежащее исполненіе, замѣна исполненія, зачетъ, обновленіе, отказъ, наступленіе резолютивнаго условія или срока) и необходимое (отпаденіе субъекта, сліяніе, давность, невозможность исполненія).

## 2. Отдѣльныя обязательства.

I. Обязательства, основанныя на договорѣ. Понятіе договора. Виды договоровъ (односторонніе и двусторонніе). Составленіе договоровъ. Способы обезпеченія договоровъ: задатокъ, неустойка, поручительство, залогъ (залогъ надѣльныхъ земель въ Крестьянскомъ Банкѣ, особенности залога по залоговому свидѣтельству, права залогодателя при залогѣ въ кредитныхъ установленіяхъ, особенности торговъ въ кредитныхъ установленіяхъ).

Дѣленіе договоровъ на группы:

1) договоры передаточные: мѣна, мѣна недвижимостей, мѣна недвижимостей при межеваніи; купля—продажа (понятіе, заключеніе договора, обязанности продавца и покупателя), покупка у крестьянъ хлѣба на корню, запродажа: заемъ.

2) договоры о пользованіи: ссуда, наемъ имущественный (понятіе, заключеніе договора, обязанности сторонъ) и наемъ личный (понятіе, заключеніе, обязанности сторонъ и прекращеніе), наемъ сельскихъ рабочихъ, подрядъ, поставка.

3) договоры о сохраненіи имущества: поклада (понятіе, совершеніе, необходимая поклада, обязанности пріемщика и покладчика, вліяніе на договоръ смерти контрагентовъ), страхованіе имущества (понятіе, виды, заключеніе договора, обязанности страхователя и страховщика, прекращеніе).

4) договоры о совершеніи юридическихъ дѣйствій: довѣренность (понятіе, заключеніе, обязанности довѣреннаго и довѣрителя, прекращеніе).

5) договоры съ особою цѣлю: дареніе (понятіе, заключеніе, возвращеніе дара); выдѣлъ; приданое.

II. Обязательства, основанныя на одностороннемъ вѣщательствѣ въ сферу другого: а) недозволенномъ—гражданское правонарушеніе, б) дозволенномъ: веденіе чужихъ дѣлъ безъ порученія, незаконное обогащеніе.

III. Обязательства, основанныя на законѣ: предоставленіе содержанія (алименты); отвѣтственность желѣзно-дорожныхъ и паромныхъ предпріятій (профессіональный рискъ).

## Семейственное право.

Понятіе о семьѣ.

Бракъ. Условія заключенія брака: а) препятствія, влекущія недействительность брака, и б) препятствія, не вліяющія на его действительность. Форма совершенія брака. Прекращеніе брака. Отношенія супруговъ—личныя и имущественныя. Союзъ родителей и дѣтей: личныя и имущественныя отношенія; установленіе (внѣбрачные) и прекращеніе родительской власти.

Опека и попечительство. Опека у крестьянъ.

## Наслѣдственное право.

Понятіе и основанія (ихъ совмѣстимость) наслѣдованія. Открытіе наслѣдства. Охрана наслѣдства.

**Наслѣдованіе по завѣщанію:** понятіе завѣщанія, условія его дѣйствительности (въ отношеніи завѣщателя, наслѣдника, содержанія и формы); завѣщаніе домашнее и нотаріальное. Отмѣна. Утвержденіе.

**Наслѣдованіе по закону:** случаи примѣненія его, порядокъ призванія къ наслѣдству (въ нисходящей, боковыхъ и восходящей линіяхъ; наслѣдованіе супруговъ). Выморочное имущество.

**Осуществленіе правъ на наслѣдство:** принятіе наслѣдства и отреченіе отъ него; утвержденіе въ правахъ; послѣдствія принятія.

Наслѣдственное право у крестьянъ.

## Уголовное право.

**Введеніе.** Понятіе уголовного права и его система. Понятіе преступленія (отличіе его отъ гражданскаго правонарушенія) и наказанія. Источники уголовного права.

### I. Преступленіе. Понятіе.

**Субъектъ** преступленія; причины, устраняющія вмѣняемость (малолѣтство, душевныя болѣзни, глухонѣмота, дряхлость); причины, устраняющія виновность (необходимая оборона, крайняя необходимость, исполненіе закона и осуществленіе права, ошибка)

**Объектъ** преступленія.

**Преступное дѣйствіе:** его внутренняя (умыселъ, неосторожность) и внѣшняя (обнаруженіе умысла, приготовленіе, покушеніе) сторона.

**Соучастіе въ преступленіи:** его понятіе и виды (скопъ, заговоръ, шайка).

**II. Наказаніе.** Понятіе, исторія и цѣль наказанія; виды его: наказанія уголовныя, исправительныя и дополнительныя; условное осужденіе.

Увеличеніе, уменьшеніе и устраненіе (смерть, примиреніе, помилованіе, давность) наказанія.

### III. Отдѣльныя преступленія. Ихъ подраздѣленіе.

Преступленія противъ интересовъ общества: а) государственный (бунтъ, измѣна), б) противъ порядка управленія, в) религіозныя и др.

Преступленія противъ жизни и тѣлесной неприкосновенности (убійство и его виды, тѣлесныя поврежденія).

Преступленія противъ свободы (нарушенія свободы воли, нарушенія тѣлесной неприкосновенности) и чести (обида и опозореніе).

Преступленія имущественныя: 1) корыстныя (похищеніе, кража и ея виды, разбой, грабежь, мошенничество, вымогательство и смежныя ему дѣянія—особенно ростовщичество,

—присвоение и его виды, завладѣніе чужимъ недвижимымъ имуществомъ, истребленіе граничныхъ междъ и знаковъ) и некорыстныя (отравленіе скота, зараженіе животныхъ и растений; поджогъ). Посягательства противъ отдѣльныхъ частей собственности; самовольная охота и ловля; самовольное добываніе ископаемыхъ; лѣсные проступки.

## Судебное право.

**Введеніе.** Понятіе и виды судебного права; источники его; исторія судебного права въ Россіи; основныя начала Судебныхъ Уставовъ.

**I. Судоустройство.** Условія для занятія судебныхъ должностей. Система судебныхъ установленій. Окружный судъ, Судебная Палата, Правительственный Сенатъ (ихъ организація, личный составъ, компетенція, функціонированіе). Прокурорскій надзоръ; присяжные повѣренные; присяжные засѣдатели; сословные представители.

Мировые судьи и сѣзды мировыхъ судей. Земскіе начальники, городскіе судьи и уѣздные члены окружныхъ судовъ; уѣздный сѣздъ; губернское присутствіе. Волостные суды, суды инородцевъ, крестьянскіе начальники.

Подсудность: ея понятіе и виды; вѣдомство отдѣльныхъ судебныхъ органовъ (въ особенности волостныхъ судовъ).

**II. Судопроизводство гражданское.** Его понятіе и виды (охранительное и исковое).

Охранительное судопроизводство. Исковое судопроизводство: подача искового прошенія (стороны въ гражд. процессѣ); тройкій (общій, сокращенный и упрошенный) порядокъ разсмотрѣнія его; судебное засѣданіе: предъявленіе отвода, встрѣчнаго иска, заочное рѣшеніе; производство по доказательствамъ (письменные—особенно межевые—акты, признаніе, присяга, свидѣтели, осмотръ на мѣстѣ—особенно экспертиза землемѣровъ—окольные люди); рѣшеніе; мировая сдѣлка. Обжалованіе рѣшеній: апелляціонное и кассационное производство. Исполненіе рѣшеній.

*Производство судебно-межевыхъ дѣлъ въ судебныхъ установленіяхъ:*

1) Судебно-межевое разбирательство дѣлъ по разверстанію общихъ и череполосныхъ дачъ: исковое прошеніе; вызовъ сторонъ; постановленіе суда, опредѣляющее право и степень участія владѣльцевъ въ дачѣ; срокъ для полюбовнаго соглашенія; судебно-межевая экспертиза; составленіе проекта раздѣла, предъявленіе проекта сторонамъ; постановленіе рѣшенія суда о распредѣленіи земель по участкамъ и проведеніе границъ владѣній; приведеніе въ исполненіе рѣшенія суда.

2) Судебно-межевое разбирательство споровъ, возникающихъ при возобновленіи межевыхъ знаковъ; участіе землемѣра—эксперта; приведеніе въ исполненіе рѣшенія суда.

Производство у мировыхъ судей, земскихъ начальниковъ, городскихъ судей и уѣздныхъ членовъ окружныхъ судовъ; производство въ волостныхъ судахъ.

**III. Судопроизводство уголовное.** Его понятіе; стороны въ процессѣ.

Уголовный процессъ у мировыхъ судей, земскихъ начальниковъ, уѣздныхъ членовъ Окружного Суда.

Порядокъ производства въ Окружныхъ Судахъ: возбужденіе дѣла; дознаніе; предварительное слѣдствіе (судебный слѣдователь); преданіе суду (обвинительная камера); судебное разсмотрѣніе. Обжалованіе приговоровъ. Исполненіе приговоровъ.

*Примѣчаніе.* Въ качествѣ основного руководства для прохожденія курса принять Л а в р е н т ь е в ь, Законовѣдніе, изд. 1913 г. Вопросы, отмѣченные болѣе мелкимъ шрифтомъ, проходятся по запискамъ.



# Техническое черчение.

## 1-й специальный классъ (1 часть).

*Предварительныя понятія.* Проекція. Плоскость проекцій. Проектирующая линія. Проектирующая поверхность. Проектирующая плоскость.

*Проекціи точки.* Проекціи точки на двѣ плоскости. Проекціи точки при различныхъ положеніяхъ ея относительно плоскостей проекцій.

*Проекція прямолинейнаго отръзка.* Проекціи отръзка на двѣ плоскости. Проекціи отръзка при различныхъ положеніяхъ его относительно плоскостей проекцій.

*Сочетаніе двухъ прямыхъ.* Различные случаи относительно расположенія двухъ прямыхъ.

*Проекціи плоскости и плоскихъ фигуръ.* Заданіе плоскости. Слѣды. Проекціи плоскаго многоугольника при различныхъ положеніяхъ его относительно плоскостей проекцій.

*Проекціи многогранниковъ и круглыхъ тѣлъ.* Проекціи призмы. Проекціи пирамиды. Проекціи круглыхъ тѣлъ.

*Приемы съемки съ природы несложныхъ деталей:* болтовъ, гаекъ, скобъ, анкеровъ, стержней. Сниманіе съ природы различныхъ соединеній и деревянныхъ врубокъ, употребляемыхъ въ строительномъ дѣлѣ.

*Сниманіе съ природы цѣльныхъ конструкцій* различного рода сооружений. Вычерчиваніе по заданнымъ двумъ проекціямъ чертежа третьей.

*Исполненіе штрихами и въ краскахъ условныхъ обозначеній техническихъ и строительныхъ матеріаловъ.*

# Топографическое черчение.

## 1-й классъ Землемѣрнаго Отдѣленія (5 часовъ).

*Предварительныя понятія.* Ознакомленіе съ чертежными инструментами и матеріалами. Линейка, треугольникъ, циркуль, рейсфедеръ и транспортиръ. Выборъ и обращеніе съ ними.

Черченіе рамокъ и простыхъ линейныхъ масштабовъ 5 и 10 сажень въ дюймѣ.

Черченіе поперечныхъ масштабовъ  $\frac{1}{2100}$ ,  $\frac{1}{4200}$  и  $\frac{1}{8400}$ .

Черченіе условныхъ знаковъ въ туши (Главнаго Штаба).

Копировка плана въ знакахъ Главнаго Штаба.

Черченіе и окраска условныхъ знаковъ Межевого Вѣдомства.

Упражненія въ отмывкѣ рѣкъ и озеръ.

Упражненія въ наброскѣ карандашемъ и тушью группъ кустарника и лѣса.

Покраска и оттѣнка группъ лѣса и кустарника.

Черченіе и иллюминовка планшета въ знакахъ Межевого Вѣдомства.

Черченіе и иллюминовка плана въ знакахъ Межевого Вѣдомства.

## 2-й классъ Землемѣрнаго Отдѣленія (5 часовъ).

Упражненія въ отмывкѣ овраговъ.

Вычерчиваніе горизонталей сѣнной и отмывка рельефа тушью.

Черченіе и иллюминовка плана проектнаго отграниченія крестьянскаго надѣла Сибирскаго Землеустройства съ отмывкою рельефа и овраговъ.

Изготовленіе копии этого плана на калькѣ.

Составленіе плана переселенческаго участка.

Составленіе плана внутринадѣльнаго размежеванія крестьянскаго надѣла съ разбивкой на хутора и отруба.

# Каллиграфія.

## 1-й классъ (3 часа).

### *I. Англійскій курсивный шрифтъ (косое письмо).*

1) Изученіе правилъ о посадкѣ при письмѣ этимъ шрифтомъ, о положеніи тетради и о держаніи ручки съ перомъ. Наклонъ письма, ростъ штриха и измѣреніе буквъ.

2) Изученіе пропорціональныхъ частей элементовъ и строчныхъ (малыхъ) буквъ въ генетическомъ порядкѣ, и ихъ начертаніе крупнымъ письмомъ. Начертаніе знаковъ препинанія.

3) Изученіе и упражненіе въ начертаніи прописныхъ (заглавныхъ) буквъ.

4) Изученіе разстановки буквъ и словъ при связномъ письмѣ. Упражненія въ начертаніи словъ и цѣлыхъ фразъ крупнымъ, среднимъ и мелкимъ письмомъ.

5) Изученіе арабскихъ цифръ курсивнаго шрифта. Упражненіе въ надписяхъ румбовъ, длинъ и угловъ граничныхъ линий.

### *II. Круглый шрифтъ рондо.*

1) Изученіе правилъ о посадкѣ при письмѣ этимъ шрифтомъ, о положеніи тетради и о держаніи ручки съ перомъ.

2) Изученіе теоріи о постановкѣ пера расцепомъ по діагонали квадрата, о ростѣ штриха и его закругленіяхъ, и о начертаніи полукруговъ въ квадратѣ.

О перьяхъ рондо и величинѣ строки, соотвѣтствующей каждому номеру пера.

3) Упражненія въ начертаніи элементовъ круглаго шрифта рондо.

4) Письмо шрифтомъ рондо надписей для плановъ и чертежей.

### *III. Печатные шрифты: капитальный и кирпичный (египетскій).*

2) Изученіе разстановки буквъ и словъ въ этихъ шрифтахъ.

3) Составленіе краткихъ надписей для чертежей и плановъ.

**2-й классъ (1 часъ).**

- 1) Упражнения въ англійскомъ каллиграфическомъ письмѣ.
- 2) Упражнения въ письмѣ шрифтомъ рондо.
- 3) Упражнения въ печатныхъ шрифтахъ.
- 4) Составленіе образцовыхъ надписей для чертежей и для плановъ (картуши, описанія смежныхъ земель, экспликаціи и надписи для масштаба).
- 5) Письмо скорописью образцовыхъ дѣловыхъ бумагъ и документовъ.

# ПРОГРАММЫ

Горнаго Отдѣленія.

ПРОЦЕДУРЫ

ОТВЕТА

## **Законъ Божій.**

Программа перваго спеціального класса. См. 9 стр.

Программа втораго спеціального класса. См. 11 стр.

---

## **Русскій языкъ.**

Программа перваго спеціального класса. См. 28 стр.

Программа втораго спеціального класса. См. 31 стр.

---

## **Аналитич. геометрія.**

Программа перваго спеціального класса. См. 91 стр.

---

## **Введеніе въ высшій ма- тематическій анализъ.**

Программа перваго спеціального класса. См. 94 стр.

---

# Механика.

Программа первого специального класса (2 часа).

## Кинематика.

Движение и покой. Предметъ и раздѣленіе механики. Кинематика. Движеніе точки. Основныя понятія. Движеніе точки по данной траекторіи. Уравненіе движенія. Графическое представленіе движенія по данной траекторіи. Линіи разстояній.

Прямолинейныя движенія. Равномѣрное движеніе точки. Графическое представленіе закона равномѣрнаго движенія. Перемѣнное движеніе точки. Равномѣрно—перемѣнное движеніе. Законъ скорости. Ускореніе. Свободное паденіе. Движеніе тѣлъ, брошенныхъ вертикально вверхъ.

Сложеніе и разложеніе прямолинейныхъ движеній. Совокупность нѣсколькихъ движеній. Сложеніе двухъ равномѣрныхъ движеній. Параллелограммъ и треугольникъ скоростей. Разложеніе скорости на двѣ составляющія. Сложеніе трехъ движеній. Параллелепипедъ скоростей (или ускореній). Многоугольникъ скоростей (или ускореній).

Относительное движеніе. Опредѣленіе относительной скорости. Криволинейныя движенія. Скорость и ускореніе криволинейнаго движенія. Проекціи ускоренія на касательную и нормаль, при равномѣрномъ и переменномъ движеніяхъ. Центробежное ускореніе въ равномѣрномъ круговомъ движеніи точки.

Движеніе точки, брошенной горизонтально. Движеніе тѣла, брошеннаго наклонно къ горизонту. Движеніе твердаго тѣла. Понятіе о твердомъ тѣлѣ. Поступательное движеніе твердаго тѣла. Сложеніе поступательныхъ движеній. Вращательное движеніе вокругъ неподвижной оси. Угловая скорость. Сложеніе вращательныхъ движеній. Винтовое движеніе.

## Основныя начала механики.

Начало инерціи. О силахъ вообще. Измѣреніе силъ, элементы силъ. Графическое представленіе силы. Начало независимости совокупнаго дѣйствія силъ.

Движенія, производимыя постоянными и переменными силами. Пропорціональность силъ ускореніямъ. Измѣреніе силъ посредствомъ ускореній. Соотношеніе между силами, массами и ускореніями. Начало равенства дѣйствія и противо-дѣйствія.

### Статика.

Предметъ статики. Аксиома о равныхъ и прямопротивоположныхъ силахъ. Параллелограммъ силъ. Параллелепипедъ силъ. Многоугольники сходящихся силъ. Теорема проэкрій силъ. Условія равновѣсія силъ, приложенныхъ къ точкѣ. Моментъ силы относительно точки. Моментъ силы относительно оси. Теорема моментовъ сходящихся силъ.

Сложеніе и разложеніе параллельныхъ силъ. Разложеніе силы на двѣ параллельныя. Сложеніе нѣсколькихъ параллельныхъ силъ. Сложеніе параллельныхъ силъ разнаго направленія. Пара силъ. Моментъ пары. Сложеніе системы параллельныхъ силъ разнаго направленія.

Теорема моментовъ параллельныхъ силъ относительно точки и оси. Моментъ силы относительно плоскости. Теорема моментовъ параллельныхъ силъ относительно плоскости. О центрѣ тяжести. Общія понятія. Основныя положенія, облегчающія нахожденія центра тяжести. Опредѣленіе координатъ центра тяжести. Примѣры.

Сложеніе силъ, расположенныхъ въ I-ой плоскости. Общій случай сложенія системы силъ. Условія равновѣсія свободнаго твердаго тѣла. Условія равновѣсія тѣла, имѣющаго неподвижную точку, неподвижную ось и опирающагося на неподвижную плоскость.

### Динамика.

Основныя положенія динамики. Предметъ динамики. Основное уравненіе движенія свободной матеріальной точки. Примѣры опредѣленія силы по ускоренію. Уравненіе количества движенія свободной матеріальной точки. Законъ сохранения количества движенія. Законы движенія центра тяжести.

О механической работѣ. Работа движенія и работа сопротивленія; потенциальная энергія. Единицы работы. Работа постоянной силы, направленія которой не совпадаютъ съ направлениемъ движенія. Работа постоянной силы при криволинейномъ движеніи. Работа вѣса. Работа переменнй силы. Работа силы въ составномъ перемѣщеніи. Теорема работъ. Работа силы для вращательнаго перемѣщенія.

Законъ живыхъ силъ. Уравненіе живыхъ силъ для матеріальной точки въ случаѣ дѣйствія на нее постоянной силы.

Уравненіе живыхъ силъ свободной матеріальной точки въ случаѣ дѣйствія перемѣнной силы. Уравненіе живыхъ силъ свободной матеріальной системы.

Уравненіе живыхъ силъ для твердаго тѣла. Поступательное движеніе. Вращательное движеніе. Моментъ инерціи тѣла. Взаимныя переобразования механической работы и живой силы. Законъ сохраненія знергіи. Общее уравненіе равновѣсія.

Несвободное движеніе. Общее понятіе объ опредѣленіи законовъ несвободнаго движенія. Принципъ Даламбера. Движеніе по наклонной плоскости. Движеніе точки матеріальной по данной окружности. Центробѣжная сила во вращательномъ движеніи твердаго тѣла.

### **Гидродинамика.**

Основныя гипотезы. Опредѣленіе величины гидравлическаго давленія. Движеніе жидкостей по трубамъ. Опредѣленіе скорости истеченія. Движеніе воды по каналамъ. Опредѣленіе расхода воды. Средняя скорость и ея опредѣленіе. Мельница Вольтмана и поплавки.

Истеченіе жидкостей изъ сосудовъ. Истеченіе черезъ отверстіе въ днѣ сосуда. Истеченіе черезъ отверстіе въ стѣнахъ сосуда. Сжатіе струи. Опредѣленіе расхода воды. Цилиндрическія и коническія насадки. Истеченіе черезъ шлюзовое окно. Истеченіе черезъ полный и неполный водосливъ.

### **Теорія простыхъ машинъ.**

Безполезныя или вредныя сопротивленія. Два рода тренія. Законы тренія. Законы тренія I-го рода. Коэффициентъ тренія, вліяніе тренія на движеніе. Работа, расходуемая на треніе при движеніи по горизонтальной и наклонной плоскости. Треніе цапфъ и пятниковъ Законы тренія 2-го рода. Коэффициентъ тренія 2-го рода. Жесткость веревокъ и ремней. Сопротивленіе среды.

Понятіе о машинѣ. Машина въ состояніи равномѣрнаго движенія. Различнаго рода рычаги. Равновѣсіе рычага. Ворота. Равновѣсіе ворота. Неподвижный блокъ. Подвижный блокъ. Полиспасть. Тали. Блокъ Вестона. Наклонная плоскость. Клинь, винтъ и гайка.

# Прикладная механика.

Программа второго специального класса горного отделения  
(3 часа).

Определение предмета прикладной механики. Приемники силъ, передаточные механизмы, исполнительные механизмы, вспомогательныя части механизмовъ.

Болты разныхъ типовъ. Примѣры болтовыхъ соединеній.

Клинья и чеки. Чеки. Примѣры соединеній. Шпонки.

Заклепки, первоначальный и окончательный видъ ихъ. Случаи примѣненія. Швы разнаго вида. Пробивка и сверленіе дыръ. Соединительныя кольца.

Оси и валы и части ихъ. Видъ шеекъ и пяты. Примѣры.

Нагруженные валы. Муфты глухія съ болотами, съ зубцами. Передвижныя муфты (раздвижныя). Муфты тренія разныхъ системъ. Муфты предохранительныя.

Подшипники. Подушки, подпятники, подвѣски, кронштейны. Матеріаль для вкладышей.

Смазки машинныхъ частей. Разныя смазочныя вещества. Масленки разныхъ системъ.

## Передаточные механизмы.

Колеса тренія.

Зубчатые колеса. Детали зубца. Колеса цилиндрическія и коническія.

Кривыя, ограничивающія фигуру зубца.

Винта и гайка, разные случаи работы и движенія частей.

Безконечный винтъ и винтовое колесо. Расчетъ передачи. Кулаки.

Кривошипъ, шатунъ и стержень.

Двойной кривошипъ. Колѣнчатые валы. Обратные кривошипы.

Эксцентрики. Штоки, стержни, крестовины.

Балансиры. Параллелограммъ Уатта.

Ременная передача. Устройство шкивовъ и ремней. Холостые и ступенчатые шкивы. Крестообразная ременная передача.

Канатная передача. Устройство шкивовъ и канатовъ.  
Цѣпная передача. Цѣпь Галля. Устройство шкивовъ.

### **Живые двигатели и ихъ работа.**

Работа человѣка и животныхъ. Перевозка грузовъ.

### **Гидравлическіе двигатели.**

Водяныя колеса. Вѣсь, живая сила и давленіе воды  
Плавучія колеса.

Устройство плотинъ на рѣкахъ. Плотины съ прорѣзомъ и съ водосливомъ.

Верхненаливныя колеса. Общій напоръ. Полезная работа и потери.

Средненаливныя и заднебойныя колеса разныхъ системъ. Полезная работа и потери.

Подливныя колеса съ прямыми лопатками. Полезная работа.

Устройство разнаго вида водоспусковъ. Русло вокругъ части колесъ. Водоотливная канава. Подпруда, вліяніе ея на дѣйствіе колесъ.

Колесо Понсолэ. Полезная работа.

Турбины. Классификація турбинъ. Турбины осевыя и радіальныя.

Турбины активныя и реактивныя. Парціальныя турбины.

Осевыя турбины Жонваля и Жирара. Устройство ихъ. Коэффициентъ полезнаго дѣйствія.

Радіальныя турбины. Турбины Фурнейрона, Жирара и американскія. Устройство ихъ. Коэффициентъ полезнаго дѣйствія.

Главныя условія для хорошаго и выгоднаго дѣйствія турбинъ.

Осевое давленіе. Устройство пятниковъ.

Управленіе расходомъ воды и силой турбинъ. Щитовые приборы.

Понятіе о водостолбовыхъ машинахъ.

### **Вѣтряные двигатели.**

Вѣтряныя мельницы и колеса. Ихъ полезная работа. Понятіе о регулированіи скорости.

## Паровые котлы.

Системы топокъ для твердаго горючаго. Поддувало. Устройство колосниковъ. Полугазовыя и газовыя топки.

Топки для жидкаго горючаго. Тарелки и форсунки разныхъ типовъ. Дымовыя ходы. Дымовыя трубы желѣзныя и кирпичныя.

Управление тягой. Искусственная тяга. Вентиляторы, аппараты Кертинга, сифоны. Нижнее дутье.

Материалы для паровыхъ котловъ. Котлы простые цилиндрическіе, съ нагрѣвателями и кипяtilьниками. Водотрубные котлы. Нагрѣвательная поверхность упомянутыхъ котловъ.

Котлы съ внутренними трубами, трубчатые и локомотивныя котлы. Нагрѣвательная ихъ поверхность.

Примѣняемость котловъ разныхъ типовъ при разныхъ условіяхъ. Опредѣленіе требуемой величины нагрѣвательной поверхности.

Практическія предѣлы давленія пара въ котлѣ. Опредѣленіе толщины стѣнокъ котла.

Водомѣрные приборы. Манометры, предохранительные клапаны. Предохранительныя плавящіяся пробки.

Предохранительные клапана на случай разрыва паропровода, продувные краны, паровой клапанъ, питательный клапанъ. Обратные предохранительные клапаны.

Причины взрывовъ паровыхъ котловъ. Мѣры для ихъ предупрежденія. Очистка воды и способы избѣжанія крѣпкой накипи.

Сухопарники и паросушители. Пароперегрѣватели.

Паропроводы. Соединеніе ихъ частей между собою.

## Паровыя машины.

Общее устройство паровой машины; паровой цилиндръ и его части. Раздѣленіе паровыхъ машинъ. Работа пара въ машинѣ безъ расширенія. Диаграмма работы пара въ одноцилиндровой машинѣ съ расширеніемъ. Теоретическая работа пара въ одноцилиндровой машинѣ съ расширеніемъ. Полезная работа паровыхъ машинъ. Польза расширенія и охлажденія пара. Расходъ пара. Индикаторъ и индикаторная работа. Машины Вульфа. Компаундъ-ресиверъ машины. Маховики и регуляторы. Вѣсъ маховика. Устройство маховиковъ. Центробѣжный регуляторъ Уатта. Степень чувствительности регулятора. Вѣсъ шаровъ. Регуляторъ Портера. Катарактъ. Статическіе и астатическіе регуляторы. Псевдоастатическіе регуляторы Фарко и Прелля. Косинусъ-регуляторъ. Плоскіе регуляторы.

Распредѣленіе и охлажденіе пара. Раздѣленіе распредѣлительныхъ приборовъ. Распредѣленіе пара въ машинѣ безъ расширенія. Распредѣленіе пара въ машинѣ съ

постоянную отсѣчкою. Диаграмма Цейнера. Различныя формы коробчатыхъ золотниковъ и соединеній ихъ съ штоками. Недостатки коробчатыхъ золотниковъ. Уравновѣшенные поршневые золотники. Повѣрка золотника. Переменная отсѣчка. Двойные золотники. Золотникъ Фарко. Золотникъ Мейера. Золотникъ Ридера. Распредѣлительный механизмъ Кольмана Кулиссы. Понятіе о кулиссахъ Гуча, Аллана, Гакворта. Холодильники. Холодильникъ съ внутреннимъ охлажденіемъ. Поверхностные холодильники. Водоструйный холодильникъ Кертинга.

## Системы паровыхъ машинъ.

I. Постоянныя машины. Краткій историческій очеркъ развитія паровыхъ машинъ. Горизонтальныя одноцилиндровыя машины. Вертикальныя одноцилиндровыя машины. Качающіяся машины. Сдвоенныя машины. Тандемъ-компаундъ машина. Компаундъ-ресиверъ машина. Быстроходныя машины. Паровыя турбины. Управление и уходъ за паровою машиною.

II. Паровозы. Паровозы. Краткія свѣдѣнія о частяхъ паровоза. Работа паровозной машины; сила тяги паровоза; сопротивленіе поѣзда движенію. Типы паровозовъ. Управление и содержаніе паровоза. Локомотивы. Управление локомотивомъ. Полулокомотивы. Пароходныя машины.

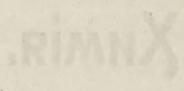
## Калорическія, газовыя и керосиновыя машины.

Калорическія машины. Машина Эриксона. Машина Лемана. Газовыя машины. Машина Лемуара. Бензиновыя и керосиновыя машины. Керосиновая машина Отто. Нефтяной двигатель Дизеля. Уходъ за керосиновыми машинами.

## Насосы.

Классификація рабочихъ машинъ. Назначеніе и раздѣленіе насосовъ. Насосы со сквознымъ поршнемъ. Насосы съ глухимъ поршнемъ. Объемъ воды, поднимаемой насосомъ въ секунду, и работа, потребная для его движенія. Насосъ съ комбинированнымъ поршнемъ. Устройство насосныхъ цилиндровъ, поршней и клапановъ. Воздушный колоколь. Типы насосовъ. Насосы Вортингтона. Гидравлическій прессъ. Главнѣйшіе размѣры насоса. Центробѣжный насосъ. Архимедовъ винтъ. Пульзометръ. Гидравлическій баранъ.

Подъемныя машины. Раздѣленіе подъемныхъ машинъ. Домкраты. Цѣпи. Блоки и тали. Блокъ Беккера. Лебедки. Двойная лебедка. Краны. Магазинные краны. Литейныя краны. Набережные краны. Кранъ Ферберна. Мостовой кранъ. Аккумуляторъ Армстронга. Гидравлическія краны. Лифты или гидравлическіе подъемники.



Продолженіе описанія подъемныхъ машинъ (2 часть)

Въ этой части описаны подъемныя машины, которыя употребляются въ различныхъ случаяхъ. Сначала описаны подъемныя машины, которыя употребляются въ литейныхъ заводахъ, а потомъ описаны подъемныя машины, которыя употребляются въ различныхъ случаяхъ. Сначала описаны подъемныя машины, которыя употребляются въ литейныхъ заводахъ, а потомъ описаны подъемныя машины, которыя употребляются въ различныхъ случаяхъ.

Сначала описаны подъемныя машины, которыя употребляются въ литейныхъ заводахъ, а потомъ описаны подъемныя машины, которыя употребляются въ различныхъ случаяхъ. Сначала описаны подъемныя машины, которыя употребляются въ литейныхъ заводахъ, а потомъ описаны подъемныя машины, которыя употребляются въ различныхъ случаяхъ.

Сначала описаны подъемныя машины, которыя употребляются въ литейныхъ заводахъ, а потомъ описаны подъемныя машины, которыя употребляются въ различныхъ случаяхъ. Сначала описаны подъемныя машины, которыя употребляются въ литейныхъ заводахъ, а потомъ описаны подъемныя машины, которыя употребляются въ различныхъ случаяхъ.

Сначала описаны подъемныя машины, которыя употребляются въ литейныхъ заводахъ, а потомъ описаны подъемныя машины, которыя употребляются въ различныхъ случаяхъ. Сначала описаны подъемныя машины, которыя употребляются въ литейныхъ заводахъ, а потомъ описаны подъемныя машины, которыя употребляются въ различныхъ случаяхъ.

# Химія.

## Программа перваго спеціального класса (2 часа).

Металлы. Физическія свойства металловъ. Отношеніе металловъ къ другимъ элементамъ. Сплавы. Способъ полученія металловъ. Металлы въ природѣ. Соединенія металловъ: окислы, гидраты ихъ, сѣрнистыя соединенія, галоидныя соединенія, соли. Дѣйствіе электрическаго тока. Законы электролиза. Понятіе о спектральномъ анализѣ.

I группа металловъ: щелочные металлы.

Натрій, его полученіе. Окись натрія и ея гидратъ. Хлористый натрій. Азотнокислый натрій, сѣрнокислый натрій, сѣрнисто-кислый и сѣрноватисто-кислый натрій. Углекислый натрій и его полученіе по способу Леблана и Сольвея. Кислый углекислый натрій. Кремнекислый натрій или растворимое стекло.

Калій, его полученіе. Окись калія и ея гидратъ. Галоидныя соли калія. Хлорновато-калиева соль. Хлорноватисто-калиева соль. Азотно-кислый калій. Порохъ и его составъ. Углекислый калій. Кремнекислый калій или растворимое стекло.

Аммоній. Гидратъ окиси аммонія. Соли аммонія и способы ихъ полученія. Наболѣе употребительныя соединенія аммонія: углекислый аммоній, хлористый аммоній, сѣрнистый аммоній.

II группа металловъ: щелочно земельные металлы.

Кальцій, его полученіе. Окись кальція, гидратъ окиси кальція. Хлористый кальцій. Фтористый кальцій. Бѣлильная известь. Сѣрнокислый кальцій. Фосфорно-кислый кальцій. Углекислый кальцій. Кремнекислый кальцій. Карбидъ кальція. Стекло.

Стронцій, его полученіе. Окись стронція и ея гидратъ. Соли стронція, ихъ полученіе и свойства.

Барій, его полученіе. Окись барія и ея гидратъ. Соли барія, ихъ полученіе и свойства. Фосфоресценція солей барія и стронція.

Магній и его получе́нiе. Окись магнiя и ея гидратъ. Хлористый магнiй. Сѣрноокислый магнiй. Углекислый магнiй.

III группа металловъ. Характеристика группы.

Алюминiй и его получе́нiе. Амальгама алюминiя. Окись алюминiя и ея гидратъ. Аллюминаты. Хлористый алюминiй. Сѣрноокислый алюминiй. Силикаты алюминiя: каолинъ, глина и ультрамаринъ.

Хромъ и его получе́нiе. Окись хрома и ея гидратъ. Хлорный хромъ. Сѣрноокислый хромъ. Хромово-калиевы квасцы. Хромовый ангидритъ, хромовая кислота. Хромово-кислыя соли натрiя и калия. Двуххромокислыя соли натрiя и калия.

Желѣзо и его получе́нiе.

Соедине́нiе закиси желѣза. Гидратъ закиси желѣза. Сѣрноокислая закись желѣза. Углекислое желѣзо. Сѣрнистое желѣзо.

Соедине́нiе окиси желѣза. Закись—окись желѣза. Гидратъ окиси желѣза. Хлорное желѣзо.

Синеродистыя соедине́нiя желѣза: желѣзисто-синеродистый калий, берлинская лазурь и желѣзо-синеродистый калий, турбуллева синь.

Марганецъ и его получе́нiе. Закись марганца и ея гидратъ. Соли закиси марганца, ихъ получе́нiе. Хлористый марганецъ, сѣрнистый марганецъ.

Окись марганца и ея гидратъ. Закись—окись марганца. Перекись марганца. Марганцовисто-кислый калий и марганцово-кислый калий. Марганцовый ангидритъ.

Цинкъ и его получе́нiе. Окись цинка и ея гидратъ. Цинкаты. Хлористый цинкъ. Сѣрноокислый цинкъ. Углекислый цинкъ. Сѣрнистый цинкъ.

Никкель и его получе́нiе. Закись никкеля и ея гидратъ. Получе́нiе солей никкеля. Сѣрноокислый никкель.

Кобальтъ и его получе́нiе. Закись кобальта. Получе́нiе солей кобальта. Хлористый кобальтъ. Сѣрнистый кобальтъ. Двойная азотисто-кислая соль кобальта и калия.

IV группа металловъ. Характеристика группы.

Серебро и его получе́нiе. Окись серебра. Хлористое серебро. Азотно-кислое серебро. Синеродистое серебро. Сѣрнистое серебро. Примѣненiе галоидныхъ солей серебра въ фотографiи.

Ртуть и ея получе́нiе. Амальгамы. Соедине́нiя закиси ртути: закись ртути, хлористая ртуть или каломель, азотно-кислая закись ртути.

Соедине́нiе окиси ртути: окись ртути, хлорная ртуть или сулема, двуоидистая ртуть, азотнокислая окись ртути и сѣрнистая ртуть.

Мѣдъ и ея полученіе. Закись мѣди. Соли закиси мѣди. Окись мѣди и ея гидратъ. Сѣрноокислая мѣдъ. Углекислая мѣдъ. Сѣрнистая мѣдъ.

Кадмій. Полученіе его. Характеристика соединеній кадмія. Сѣрнистый кадмій.

Свинецъ и его полученіе. Окись свинца и ея гидратъ. Сурикъ. Перекись свинца. Хлористый свинецъ. Іодистый свинецъ. Сѣрноокислый свинецъ. Углекислый свинецъ. Основная углесвинцовая соль или свинцовыя бѣлила. Уксусно-кислый свинецъ. Сѣрнистый свинецъ. Хромово-кислый свинецъ.

Висмутъ и его полученіе. Окись висмута и ея гидратъ. Хлористый висмутъ. Азотно-висмутовая соль. Сѣрнистый висмутъ. Сплавы висмута.

V группа металловъ. Характеристика группы.

Олово и его полученіе. Соединенія закиси олова. Закись олова и ея гидратъ. Двухлористое олово. Сѣрнистое олово. Двуокись олова. Хлорное олово и дву-сѣрнистое олово.

Сурьма и ея полученіе. Характеристика соединеній сурьмы и способы ихъ полученія. Треххлористая сурьма, пяти-хлористая сурьма. Трехсѣрнистая сурьма, пятисѣрнистая сурьма.

Мышьякъ и его полученіе. Характеристика соединеній мышьяка и способы ихъ полученія. Треххлористый мышьякъ, пятихлористый мышьякъ. Трехсѣрнистый мышьякъ и пяти-сѣрнистый мышьякъ.

Золото и нахождение его въ природѣ. Способы извлеченія золота изъ песковъ и рудъ. Образование соединеній золота закиси и окиси. Двойная синеродистая соль золота и калия. Хлорное золото.

Платина, нахождение въ природѣ и способы извлеченія. Образование соединеній закиси и окиси. Хлорная платина. Хлороплатинаты. Губчатая платина.

# Качественный анализъ.

## Программа 1-го спеціального класса (5 часовъ).

Предметъ аналитической химіи. Реакціи; условія реакцій. Повѣрочные опыты. Комбинированіе реакцій. Приготовленіе растворовъ (нормальные, десятичные). Различіе осадковъ, фильтрованіе, промываніе, декантациа, прокаливаніе, выпариваніе.

Металлы, раздѣленіе металловъ на группы.

I группа. Свойства кислыхъ виннокислыхъ солей, хлороплатиновъ, пиросурьмянокислыхъ солей. Окрашиваніе пламени.

Частныя реакціи на соли K, Na, NH<sub>4</sub>. Систематическій ходъ анализа I группы.

II группа металловъ. Опредѣленіе подгруппъ. Свойства солей металловъ I-й подгруппы (углекислыя, хромо-вокислыя, сѣрно-кислыя соли). Отношеніе сѣрно-кислыхъ солей этихъ металловъ къ углекислымъ солямъ щелочныхъ металловъ. Желѣзосинеродистыя соли.

Частныя реакціи солей Ba, Sr и Ca. Систематическій ходъ анализа первой подгруппы II группы и металловъ I группы.

Вторая подгруппа II группы. Реакціи солей магнія. Ходъ анализа II группы и отдѣленіе I группы металловъ.

III группа металловъ. Раздѣленіе на подгруппы. Первая подгруппа; Al, Cr, Fe отъ окиси. Свойства гидратовъ окисей, образованіе ихъ при дѣйстви (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S: Дѣвствіе ѣдкихъ щелочей, амміака и углекислыхъ солей K и Na.

Растворимость водныхъ окисей металловъ первой подгруппы III группы въ водѣ и кислотахъ. Свойства безводныхъ окисей и уксуснокислыхъ солей. Частыя реакціи на Al, Cr и Fe отъ окиси. Аллюминаты. Соли окиси хрома, зеленые и фіолетовые растворы ихъ.

Окисленіе окиси хрома въ хромовую и надхромовую кислоты. Характерныя реакціи на хромовую кислоту. Возстановленіе ея.

Систематическій ходъ анализа на I-ю подгруппу III группы. Вторая подгруппа III группы: Fe отъ закиси, Mn, Zn. Сѣрнистые металлы, ихъ отношеніе къ водѣ и кислотамъ.

Переводъ закисныхъ соединеній въ окисныя. Частныя реакціи на закись Fe, марганецъ и цинкъ. Ходъ анализа на вторую подгруппу въ присутствіи первой.

Третья подгруппа III группы: Ni, Co. Свойства сѣрнистыхъ металловъ. Комплексныя синеродистыя соединенія, дѣйствіе азотистокалиевой соли.

Частныя реакціи на соли никкеля и кобальта. Общій ходъ анализа на всѣ три подгруппы III группы и отдѣленіе отъ I и II группъ.

Ходъ анализа металловъ III группы въ присутствіи солей H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>.

IV группа металловъ: Свойства сѣрнистыхъ соединеній, ихъ полученіе. Хлористыя синеродистыя и аммиачныя соединенія металловъ IV группы.

Частныя реакціи солей Ag, Hg, Cu, и Pb.

Общій ходъ анализа на IV группу въ присутствіи металловъ первыхъ трехъ группъ.

V группа металловъ. Опредѣленіе подгруппъ Сѣрнистыя соединенія, сульфосоли, составъ сульфосолей.

Отношеніе сульфосолей къ кислотамъ. Полученіе металлическихъ As, Sb, Sn. Кислоты оловянная, мышьяковая и сурьяная.

Частныя реакціи на соли олова, сурьмы и мышьяка. Отдѣленіе I-й подгруппы отъ первыхъ четырехъ группъ.

Вторая подгруппа V группы. Реакціи солей золота и платины. Свойство хлороплатинатовъ.

Общій ходъ анализа металловъ V группы.

Полный систематическій ходъ анализа всѣхъ пяти группъ.

# Количественный анализъ и пробирное искусство.

Программа второго спеціального класса (6 часовъ).

## Количественный анализъ.

### *А. Объемный анализъ.*

- а. Алкаиметрія и ацидиметрія.
1. Приготовление  $n/10$  раствора  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  изъ  $\text{NaHCO}_3$ .
  2. " " " "  $\text{HCl}$ .
  3. Установка титра разбавленной  $\text{HCl}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$  по содѣ.
  4. Титрование разбавленной  $\text{H}_2\text{SO}_4$  въ присутствіи фенол-фталеина.
  5. Установка титра  $\text{HCl}$  или  $\text{H}_2\text{SO}_4$  по способу Шафготша.
  6. Опредѣленіе содержанія  $\text{NaOH}$  въ продажномъ  $\text{NaOH}$ .
- в. Оксидиметрія. Перманганатные методы.
1. Установка титра  $\text{KMnO}_4$  по щавелевой кислотѣ тетра-ксалату калия и соли Мора.
  2. Опредѣленіе  $\text{Fe}$  по способу Margueritte'a и Reingardt'a въ  $\text{HCl}$ -растворѣ.
  3. Опредѣленіе  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  въ желѣзной рудѣ.
  4. "  $\text{Mn}$  въ чугуиѣ или рудѣ по Yolhard'y
  - 5) Опредѣленіе  $\text{CaO}$  въ известнякѣ.
- с. Иодометрія.
1. Приготовление  $n/10$   $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  и  $n/10$  раствора іода.
  2. Титрование раствора  $\text{SO}_2$ .
  3. " "  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ .
- д. Методы осажденія.
1. Иодометрическое опредѣленіе  $\text{Cu}$  въ рудѣ.
  2. Опредѣленіе  $\text{Ag}$  по Yolhard'y | въ монетномъ
  3. "  $\text{Ag}$  по Gay-Lussac'y | сплавѣ.
  4. Опредѣленіе  $\%$   $\text{KCN}$  въ продажномъ цианистомъ кали, служащимъ для извлеченія золота.

### *В. Вѣсовой анализъ.*

1. Опредѣленіе хлора или серебра ( $\text{AgCl}$ ).
2. Опредѣленіе  $\text{H}_2\text{SO}_4$  въ растворѣ сѣрной кислоты или сульфата.
3. Опредѣленіе сѣры въ рудахъ по Fresenius'у.
4. Опредѣленіе Fe и Al.
5. " Ca.
6. " Mg.
7. " Pb въ рудѣ въ видѣ  $\text{PbSO}_4$ .
8. " Cu " " " "  $\text{Cu}_2\text{S}$  по Rose.
9. " Zn " " " "  $\text{ZnS}$  или  $\text{ZnO}$ .
10. Отдѣленіе Cu, Fe, S или Cu, Fe, Pb въ одномъ образцѣ руды.

### **Техническій анализъ.**

1. Опредѣленіе  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ , Cr въ рудахъ.
2. Опредѣленіе углерода въ стали колориметрич. путемъ.
3. " " " или чугуна по Карлейсу.
4. " сѣры по Виборгу.
5. " фосфора по Тилло.
6. " кремнія въ чугунахъ.
7. Опредѣленіе мѣди колориметрическимъ путемъ.
8. " " титрованіемъ по Паркесу.
9. " " электролитическимъ путемъ.
10. Опредѣленіе свинца титрованіемъ по Alexander'у.
11. Опредѣленіе цинка по Шаффнеру.

### **Пробирный анализъ.**

1. Опредѣленіе свинца сухимъ путемъ.
  - а. бельгійская проба.
  - в. фрейбергская проба.
2. Опредѣленіе серебра сухимъ путемъ:
  - а. шерберная проба.
  - в. опредѣленіе пробы сплава ( $\text{Ag} + \text{Cu}$ ).
3. Опредѣленіе золота сухимъ путемъ:
  - а. въ рудахъ (тигельная проба).
  - в. въ сплавахъ.
4. Цианированіе золотосодержащей руды, опредѣленіе расхода  $\text{KCN}$ ,  $\text{NaOH}$  и % извлеченія.

### **Газовый анализъ.**

1. Газовая бюретка Гемпеля. Опредѣленіе кислорода въ воздухѣ.
2. Анализъ дымовыхъ, генераторныхъ или свѣтильнаго газа въ приборѣ Orsat; опредѣленіе  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2$ .

# Металлургія.

Программа першого спеціального класса. (2 часа).

## Общая часть.

Топливо. Источники топлива. Различные виды топлива, ихъ классификація и составъ. Горѣніе. Количество потребнаго для горѣнія воздуха и составъ продуктовъ горѣнія. Полное и неполное горѣніе. Пламя.

Теплотворная способность. Теоретическая и практическая. Опредѣленіе теплотворной способности въ калориметрахъ. Вычисленіе теплотворной способности по химическому составу. Формулы Дюлона, ея недостатки и степень примѣнимости. Формула Менделѣева. Практическое опредѣленіе теплотворной способности сожиганіемъ топлива подъ паровымъ котломъ. Способъ Бертье.

Пирометрическій эффектъ. Вычисленіе по формулъ. Условія полученія высокихъ температуръ. Измѣреніе высокихъ температуръ по цвѣту раскаленныхъ предметовъ, пироскопами Зегера, пирометрами Ле-Шателье, Ваннера и Ферри, пирокалориметромъ Фишера.

Дерево, торфъ, бурые и каменные угли, ихъ составъ, свойства, разновидности, распространеніе и случаи примѣненія. Древесный уголь и коксъ, ихъ полученіе, составъ, и преимущества, какъ топлива.

Нефть, ея составъ, свойства, происхождение, примѣненіе. Нефтяные остатки.

Природные горючіе газы. Генераторный газъ, его составъ, полученіе, примѣненіе и преимущества, какъ топлива. Наболѣе распространенныя на практикѣ системы генераторовъ.

Сожиганіе топлива.—топки и заводскія печи. Обыкновенная топка и ея части. Топки съ наклонной и ступенчатой рѣшетками.

Нефтяная топка Нобеля. Форсунка. Топки для сожиганія газообразнаго топлива.

Заводская печь, ея части. Коэффициентъ полезнаго дѣйствія печи. Различные виды печей, ихъ преимущества и недостатки.

Регенеративныя и рекуперативныя печи. Дымовая труба, ея назначеніе, устройство и расчетъ. Основныя правила построенія заводскихъ печей. Огнеупорные матеріалы.

Ислѣдованіе топлива и контроль горѣнія его въ заводскихъ печахъ. Анализъ каменнаго угля. Анализъ дымовыхъ и генераторныхъ газовъ. Приборы, контролирующие горѣніе топлива.

## **Металлургія желѣза.**

Краткій историческій очеркъ желѣзодѣлательной промышленности. Классификація продуктовъ желѣзной промышленности, ихъ составъ, микроскопическое строеніе, свойства и примѣненіе.

Полученіе чугуна. Доменное производство.

Желѣзные руды и подготовка ихъ къ плавкѣ Шлаки. Флюсы. Доменная печь, ея составная часть, ихъ назначеніе и устройство. Дутье, его полученіе, нагрѣваніе и проводъ въ печь. Понятіе о различныхъ системахъ колошниковъ, подъемниковъ. Работа у доменной печи. Физико-химическіе процессы доменной плавки. Продукты доменной плавки и ихъ примѣненіе. Понятіе о чугуно литейномъ дѣлѣ.

Переработка чугуна на сталь и желѣзо.

Полученіе сварочнаго металла. Кричный и пудлинговый способы. Полученіе литого металла. Способы Бессемера и Томаса—Джильхриста. Физическая и химическая сторона бессемерованія и томасированія. Устройство конверторовъ. Приемы работы и виѣшняя сторона процесса. Способъ Сименсъ-Мартена. Мартеновская печь и работа при ней. Химическая сторона процесса. Тигельная плавка. Разливка стали и способы полученія плотныхъ отливокъ. Полученіе ковкаго чугуна. Полученіе цементной стали. Понятіе о полученіи стальныхъ отливокъ. Примѣненіе электричества въ металлургіи желѣза.

**Программа второго спеціальнаго класса (2 часа).**

## **Металлургія золота.**

Руды золота. Амальгамация. Толчея. Бѣгуны. Извлеченіе золота путемъ хлоринаціи. Хлоринація въ чанахъ и бочкахъ. Цианистый процессъ. Перколяция. Агитация. Обработка шламовъ и песковъ.

## Металлургія серебра.

Амальгамація серебряныхъ рудъ. Хлорирующей обжигъ и извлеченіе Ag по способу Патера. Цианистый процессъ извлеченія Ag. Отдѣленіе Ag отъ Au. Аффинація.

## Металлургія мѣди.

Мѣдныя руды. Плавка окисленныхъ мѣдныхъ рудъ въ шахтной печи.

Плавка на штейнъ обожженныхъ мѣдныхъ рудъ. Плавка на штейнъ сырыхъ или необожженныхъ мѣдныхъ рудъ.

Плавка обожженныхъ мѣдныхъ рудъ въ отражательныхъ печахъ.

Штейнъ и шлаки мѣдной плавки.

Элементарный расчетъ шихты мѣдной плавки.

Переработка штейна на черную мѣдь Англійскій процессъ. Бессемерованіе штейна. Раффинированіе черной мѣди. Отдѣленіе Ag. и Au отъ штейна и мѣди.

Мокрые способы извлеченія мѣди. Выщелачиваніе съ помощью сѣрной кислоты. Процессъ Henderson'a.

Сплавы мѣди наиболѣе важныя для техники.

## Металлургія свинца.

Свинцовыя руды. Плавка свинцоваго блеска въ отражательныхъ печахъ. Плавка въ горнахъ. Обжигъ свинцоваго блеска и плавка обожженной руды въ шахтныхъ печахъ. Свинцовый штейнъ. Веркблей. Шпейза.

Обезсеребреніе веркблея по способамъ Паркеса и Патинсона. Трейбованіе обогащенного веркблея. Полученіе бликоваго серебра.

Раффинированіе свинца.

Сплавы свинца и ихъ техническое примѣненіе.

## Металлургія цинка.

Цинковыя руды. Обжигъ галмея и цинковой обманки. Перегонки обожженной руды Раффинированіе цинка.

Сплавы цинка.

# Геологія.

**Программа первого спеціального класса.** (3 часа теоретическаго курса и 1 часъ практическихъ занятій съ паяльной трубкой.)

## Общая минералогія.

Минераль и минералогія. Кристалль и аморфное тѣло. Способы образованія кристалловъ.

## Основанія кристаллографіи.

Части кристалла. Простая форма и комбинація. Классификація кристалловъ. Оси.

Правильная система: кубъ, октаэдръ, ромбическій додекаэдръ, трапецоэдръ, пирамидальный октаэдръ, пирамидальный кубъ, сорокавосьмигранникъ. Геміэдрія: тетраэдръ и пентагональный додекаэдръ. Комбинаціи формъ правильной системы.

Квадратная система: квадратныя бипирамиды и призмы, перваго и втораго рода; диквадратныя бипирамиды; пинакоидъ. Комбинаціи формъ квадратной системы.

Ромбическая система: ромбическія бипирамиды, призмы, дома, пинакоиды. Комбинаціи формъ ромбической системы.

Моноклиническая система: бипирамиды, призмы, дома, пинакоиды. Комбинаціи формъ моноклинической системы.

Триклиническая система: бипирамиды, призмы, пинакоиды. Комбинаціи формъ триклинической системы.

Гексагональная система: гексагональныя бипирамиды, перваго и втораго рода; дигексагональныя бипирамиды; гексагональныя призмы перваго и втораго рода; дигексагональныя призмы; пинакоидъ. Геміэдрія: ромбоэдръ и скаленоэдръ. Комбинаціи формъ гексагональной системы.

Двойники. Полисинтетическіе двойники. Друзы. Несовѣршенства кристалловъ. Гоніометръ Каранжо. Законы кристаллизаціи. Понятіе о недѣлимыхъ. Величина недѣлимыхъ. Сложеніе минеральныхъ массъ. Способы опредѣленія удѣльнаго вѣса минераловъ. Фосфоресценція. Магнитность. Химическій составъ минераловъ. Анализъ минераловъ. Паяльная трубка.

Плавкость минераловъ и скала плавкости. Явленія, наблюдаемыя при прокаливаніи минерала пламенемъ паяльной трубки. Окрашиваніе пламени. Полученіе окрашенныхъ стеколъ.

Отношеніе минераловъ къ водѣ. Отношеніе ихъ къ кислотамъ. Превращеніе или метаморфозъ минераловъ.

Классификація минераловъ по системѣ Дэна.

### **I. Самородные элементы.**

Алмазъ. Графитъ. Сѣра. Золото. Платина. Серебро. Мѣдь. Желѣзо. Ртуть.

### **II. Сѣрнистыя, Sb и As соединенія.**

Свинцовый блескъ. Серебряный блескъ. Пиритъ. Киноварь. Мѣдный колчеданъ. Мѣдный блескъ. Цинковая обманка. Никкелинъ. Кобальтовый блескъ. Мышьяковый колчеданъ. Антимонитъ.

### **III. Галоидныя соединенія.**

Каменная соль. Плавиновый шпатель.

### **IV. Окисленныя соединенія.**

Кварцъ и его разновидности: горный хрусталь, аметистъ, плотный кварцъ, агать, сердоликъ, кремь, яшма, халцедонъ. Опаль.

Корундъ. Желѣзный блескъ. Бурый желѣзнякъ. Магнитный желѣзнякъ. Хромистый желѣзнякъ. Манганитъ. Пиролюзитъ. Красная мѣдная руда. Оловянный камень.

Углекислыя соединенія. Кальцитъ. Магнезитъ. Доломитъ. Витеритъ. Церусситъ. Цинковый шпатель. Малахитъ. Мѣдная лазурь. Желѣзный шпатель.

Сѣрнокислыя соединенія. Гипсъ. Ангидритъ. Баритъ. Глауберова соль.

Фосфорнокислыя соединенія. Апатитъ.

Кремнекислыя соединенія или силикаты. Талькъ. Змѣвикъ. Каолинъ. Топазъ. Цирконъ. Родонитъ. Галмей. Оливинъ. Бериллъ. Ортоклазъ. Альбитъ. Анортитъ. Эпидотъ. Мусковитъ. Біотитъ. Парагонитъ. Хлоритъ. Роговая обманка и ея разновидности: тремолитъ, лучистый камень, азбестъ, нефритъ. Авгитъ и его разновидности: уралитъ, діопсидъ и діаллагонъ.

Гранаты и разновидности ихъ. Турмалины. Лазуревый камень.

## V. Углеродистые минералы.

Торфъ. Бурый уголь. Каменный уголь. Антрацитъ. Нефть. Асфальтъ. Янтарь.

*(Курсъ минералогіи сопровождается практическими занятіями по опредѣленію минераловъ съ помощью паяльной трубки).*

## Петрографія.

Горная порода, ея опредѣленіе. Существительныя составныя части породъ и случайныя примѣси.

Структура или строеніе породъ. Виды структуры. Отдѣльность породъ и виды отдѣльности. Постороннія массы въ горныхъ породахъ: конкреціи, секреціи, миндалины, жёды, жилы и гнёзда.

Способы опредѣленія горныхъ породъ.

Классификація горныхъ породъ.

### I. Простыя горныя породы.

Ледъ. Каменная соль. Гипсъ. Ангидритъ. Известнякъ, его разновидности. Доломитъ. Мергель. Фосфоритъ. Кварцитъ. Кремнистый сланецъ.

Углеродистыя породы. Торфъ. Бурый уголь. Каменный уголь. Антрацитъ. Графитъ. Нефть. Асфальтъ.

### II. Сложныя кристаллическія породы.

Ортоклазовыя породы. Гранитъ и его разновидности. Измѣненіе породъ при соприкосновеніи съ гранитомъ. Переходы гранита: анлитъ, грейзенъ, сіенитъ и гнейсъ. Фельзитовыя породы. Кварцевый порфиръ. Сіенитъ. Ортоклазовый порфиръ безъ кварца.

Плагіоклазо-роговообманковыя породы. Діоритъ. Порфиритъ.

Плагіоклазо-авгитовыя породы. Діабазъ. Діабазовый порфиръ. Авгитовый порфиръ. Уралитовый порфиръ. Зеленый сланецъ.

Безполевошпатовыя породы. Породы оливновыя. Перидотиты. Серпентинъ или змѣвикъ.

Слоистокристаллическія породы или кристаллическіе сланцы. Гнейсъ и его разновидности. Слюдяной сланецъ. Хлоритовый сланецъ. Тальковый сланецъ. Горшечный камень. Роговообманковый сланецъ. Глинисто-слюдистый сланецъ или филлитъ.

### III Обломочныя горныя породы.

Песокъ. Розсыпи. Цементированныя породы: песчаники, конгломераты, брекчіи.

Глинистыя породы: глина, каолинъ, лессъ. Сланцеватая глина Глинистые сланцы.

#### *Происхожденіе горныхъ породъ.*

Осадочныя горныя породы, ихъ признаки. Изверженныя горныя породы или массивныя, ихъ признаки. Понятіе о метаморфизмѣ породъ: пироморфизмъ, гидатоморфизмъ, гидатопироморфизмъ.

#### *Классификація геологическихъ памятниковъ.*

Окаменѣлости, горныя породы и напластованія ихъ. Дѣленіе образованныхъ отложеній земной коры на геологическія системы и характеристика ихъ остатками флоры и фауны.

Понятіе о геогностическихъ или геологическихъ картахъ.

## Лѣтнія работы по геологiи.

### Программа перваго спеціального класса (одинъ мѣсяць).

*(Работы производятся въ ближайшихъ къ г. Томску районахъ).*

- 1) Маршрутная съемка изслѣдуемой мѣстности.
- 2) Собираніе литературныхъ свѣдѣній о данной мѣстности (если онѣ имѣются).
- 3) Собираніе образцовъ минераловъ, горныхъ породъ, окаменѣлостей; ихъ опредѣленіе.
- 4) Формы залеганія и отдѣльности горныхъ породъ.
- 5) Дислокаціи земной коры въ данной мѣстности.
- 6) Денудационные процессы: геологическая дѣятельность атмосферы и воды.
- 7) Полезныя ископаемыя даннаго района.

*По окончаніи экскурсіи ученики представляютъ письменные отчеты о работахъ не позднѣе 1 октября ближайшаго учебнаго года.*

# Мѣсторожденія полезныхъ ископаемыхъ.

Программа второго спеціального класса (2 часа).

Введеніе.

## Рудныя мѣсторожденія.

Сингентическія мѣсторожденія.

### А. Магматическія выдѣленія.

- а) Выдѣленія самородныхъ металловъ въ эруптивныхъ породахъ.
- в) Выдѣленія окисленныхъ рудъ въ изверженныхъ породахъ.
- с) Выдѣленія сѣрнистыхъ рудъ.

### В. Руды, какъ образованія осадочныя.

1. Осадочныя мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ.
  - а) желѣзныя руды среди кристаллически-сланцевыхъ породъ.
  - в) желѣзныя руды, какъ осадочныя образованія среди нормальныхъ осадковъ.
2. Мѣсторожденія марганцовыхъ рудъ осадочнаго характера.

Эпигенетическія мѣсторожденія.

### С. Рудныя жилы.

Общес описаніе рудныхъ жилъ.  
Примѣры жильныхъ мѣсторожденій.

*а) Формація преимущественно окисленныхъ рудъ.*

I. Жилы формаціи желѣзной и марганцовой руды: 1) жилы шпатоватого желѣзняка; 2) жилы красного, магнитнаго и хромистаго желѣзняковъ; 3) жилы марганцовыхъ рудъ.

II. Жилы формаціи оловянной руды.

*в) Формаціи преимущественно сѣрнистыхъ рудъ.*

I. Жилы формаціи мѣдной руды: 1) жилы преимущественно кварцевыя съ мѣдной рудой; 2) жилы, состоящія преимущественно изъ карбонатовъ и цеолитовъ съ самородной мѣдью.

II. Жилы формаціи серебра и свинца: 1) колчеданистая формація свинца; 2) карбоншпатовая формація свинца и 3) жилы баритовой формаціи свинца.

III. Жилы формаціи благородныхъ серебряныхъ рудъ: 1) жилы благородной кварцевой формаціи; 2) благородныя формація серебряныхъ и мѣдныхъ рудъ.

IV. Жилы формаціи золотыхъ рудъ: 1) жилы кварцевой формаціи золота; 2) формація золотыхъ и серебряныхъ рудъ и 3) формація золотой руды съ плавиковымъ шпатомъ.

Первичныя и вторичныя различія жилъ по глубинѣ  
Обзоръ различныхъ теорій происхожденія рудныхъ жилъ.

**Д. Эпигенетическія не жильныя рудныя мѣсторожденія среди осадочныхъ образованій.**

*а) Эпигенетическіе рудные пласты съ окисленными и сѣрнистыми рудами въ кристаллическихъ сланцахъ; эпигенетическія мѣсторожденія, происшедшія путемъ импрегнаціи въ другихъ осадочныхъ породахъ: 1) пермскія и болѣе новыя мѣсторожденія мѣдныхъ рудъ; 2) пластовыя мѣсторожденія золота среди палеозойскихъ отложеній.*

Гипотезы образованія пластовыхъ мѣсторожденій сѣрнистыхъ рудъ.

*в) Эпигенетическіе рудные штоки: 1) формація желѣзной и марганцовой руды; 2) мѣдныхъ рудъ; 3) рудъ серебра, свинца и цинка.*

*с) Контактъ метаморфическія мѣсторожденія.*

*д) Выполненія пустотъ.*

**Е. Вторичныя мѣсторожденія.**

Золотыя и платиновыя россыпи.

Общія указанія относительно поисковъ рудныхъ мѣсторожденій.

## Безрудныя мѣсторожденя.

Каменный уголь и другіе виды твердаго ископаемаго топлива. Условія залеганія каменнаго угля въ земной корѣ. Химическій составъ каменныхъ углей и примѣсей. Обзоръ гипотезъ объ образованіи различныхъ видовъ ископаемаго топлива. Гипотеза минеральнаго происхожденія каменнаго угля. Гипотеза образованія каменнаго угля путемъ переноса растительнаго матеріала водой. Гипотеза образованія каменнаго угля изъ морскихъ растений. Географическое и геологическое распространеніе каменнаго угля и различные типы его мѣсторожденій. Донецкій бассейнъ. Подмосковный бассейнъ. Польша. Уралъ. Кавказъ. Сибирь.

Краткій обзоръ мѣсторожденій ископаемаго горячаго другихъ государствъ.

# Горное искусство.

Программа первого спеціального класса (4 ч.).

## А. Общая часть.

### Залежи полезных ископаемых и развѣдка ихъ.

Предметъ горнаго искусства. Полезныя ископаемыя.

Мѣсторожденія полезныхъ ископаемыхъ. Мѣсторожденія благонадежныя и неблагонадежныя. Руды, пустыя и боковыя породы. Мощность, уголь паденія и простиранія мѣсторожденій. Классификація залежей: осадочныя (коренныя и розсыпныя); массивныя; выполненія трещинъ, жилы, штоки, штокверки, буцены, мѣшки, гнѣзда, почки; метаморфическія мѣсторожденія и вкрапленности.

Нарушенія правильности залеганія мѣсторожденій. Складки антиклинальныя и синклинальныя, воздушныя сѣдла, опрокинутые пласты, удвоеніе и хвосты. Сбросы, перебросы, нормальные и ненормальные, сдвиги и отклоненія.

Поиски и развѣдки. Поискъ. Геологическое и геогностическое строеніе мѣстности. Минералогическіе признаки. Спутники. Внѣшнее очертаніе мѣстности. Обломки, валуны и гальки. Цвѣтныя полосы. Родники. Растительность. Ходъ поисковыхъ работъ. Развѣдка предварительная и детальная. Шупъ. Шурфованіе, предохранительныя полки. Ровъ и канава. Буровая скважина. Детальная развѣдка жильныхъ и пластовыхъ мѣсторожденій, а также россыпныхъ залежей.

Буреніе. Буровыя скважины. Способы провода ихъ. Штанги, муфты и стаканы. Ударное буреніе. Ударная штанга. Долота, кружала. Буровой станокъ съ регулирующимъ винтомъ. Свободно-падающіе инструменты: ножницы Эйенгаузена и приборъ Фабіана. Направляющая корзинка. Очистка скважины желонкою.

Буреніе скважинъ при непрерывномъ выщелачиваніи мути струею воды. Принципъ способа Фовелля, усовершенствованія Цобеля и Кобреха. Пустотѣлыя штанги, долота и приборъ Кобреха.

Канатное буреніе. Китайское или канатное буреніе. Канаты органическіе и металлическіе. Закрѣпленіе каната вверху и внизу. Общее расположеніе бурового устройства. Буровой снарядъ Зонтага.

Вращательное буреніе. Обыкновенное вращательное буреніе. Верхнякъ, ключи, бурава, ложки и змѣйки. Алмазное буреніе. Коронки и рватель. Подъемъ пустотѣлыхъ штангъ изъ скважины. Станки или перфораторы. Общее расположеніе устройствъ и механизмовъ при буреніи скважинъ алмазными коронками.

Буровыя устройства надневной поверхности. Буровое зданіе и вышка. Воротокъ и лебедка. Канать, кошка, копры, тренога. Задѣлка устья скважины, ма-тица.

Предохраненіе буровыхъ скважинъ отъ обваловъ. Предохранительныя трубы обсадныя или непрерывныя. Клепка трубъ. Башмакъ. Спускъ трубъ и хомуты. Расширитель Фаука. Подъемъ трубъ и разрѣзка ихъ. Устройство верхней части потайныхъ трубъ и ихъ спускъ. Изолирующія трубы.

Ловильныя инструменты: Ловильные крюки. Лапа. Кошка. Колпакъ. Волчья пасть. Штопоръ. Паукъ. Винтовой колоколь. Приборъ Цобеля.

Рудничныя буровыя скважины. Станки для горизонтальныхъ, наклонныхъ и вертикальныхъ скважинъ внутри выработокъ. Приборъ Вегге и Пельцера. Буреніе подводныхъ скважинъ.

### **Отбойка, инструменты и способы добычи.**

Опредѣленіе горныхъ работъ. Открытыя и подземныя горныя выработки. Каменоломня, прискъ, разность, вскрыша, рудникъ и копь. Раздѣленіе горныхъ породъ на твердыя, рыхлыя, сыпучія, мягкія, ломкія, крѣпкія и вязкія.

Лопатная работа. Условія примѣненія ея. Лопата. Заступъ. Черпакъ. Гребокъ. Вилы. Лотокъ. Грабли.

Кайловая работа. Условія примѣненія ея. Кайлы однолопастныя, двулопастныя, простыя, составныя со вставною лопастью и со вставнымъ лезвіемъ. Врубы и подбой.

Кирковая работа. Условія примѣненія ея. Кирка съ рукояткою и безъ рукоятки. Способы работы киркою:

выламываніемъ и образованіемъ бороздъ или засѣчекъ. Молотокъ, балда. Клиновая работа. Ломъ.

Огневая работа. Условія примѣненія ея. Пожогі почвенный, стѣнной и потолочный.

Гидравлическая работа. Условія и способы пользования водою. Разбуханіе волоконъ дерева. Замерзаніе воды. Выщелачиваніе. Проводъ выработокъ помощью воды. Гидравлическій способъ разработки росыпей. Устройство промысловыхъ плотинъ, канавъ и сплотовъ. Брызгала, Шлюзы. Задерживающія плотины. Удаленіе эфелей и шламовъ гидравлическимъ способомъ съ площади работъ.

Работа со взрывчатыми матеріалами. Сущность ея. Условія заложения шпуровъ, расположеніе и размѣры ихъ. Способы буренія. Буры. Свойства буровой стали, ея закалка и оправка буровъ. Формы наконечниковъ буровъ: змѣйки, коронки, вѣнцевые и долотчатые буры для ударнаго буренія. Молотки и балды.

Перфораторы и компрессоры. Принципъ устройства коловратныхъ и ударныхъ перфораторовъ. Коловратные перфораторы Лоха, Лисбе, Тома, Брандта и электроперфораторы Уніона, Сименса и Гальске. Перфораторы для ударнаго буренія Дарлингтона, Нейля и Ингерсоль—Сержента, дѣйствующие сжатимъ воздухомъ. Ударные электроперфораторы Уніона, Сименса и Гальске. Треноги, стойки, распорная колонка и станины для помѣщенія перфораторовъ для одновременнаго буренія въ шахтѣ и въ штрекахъ.

Источники энергіи для перфораторовъ. Компрессоры для воздуха Гумбольдта, Ингерсоль-Сержента. Охлажденіе компрессоровъ. Количество воздуха. Регуляторы. Воздухопроводы. Электричество въ рудникѣ для буренія шпуровъ.

Взрывчатые вещества. Свойство и сила взрывчатыхъ веществъ. Распредѣленіе ихъ по группамъ. Порохъ. Нитроглицеринъ. Пироксилинъ. Динамиты: кизельгуръ, гремучій студень, студенистый динамитъ, гуммидинамитъ и др.

Способы защиты рудничной атмосферы отъ взрыва. Водяная вуаль. Орошеніе забоевъ. Теорія безопасныхъ взрывчатыхъ матеріаловъ и классификація ихъ. Препараты съ азотнокислымъ аммоніемъ. Аммонкарбониты. Карбониты и безопасные студенистые динамиты. Взрывчатые вещества особаго типа: бѣлый порохъ Виннера, прометей, гремучая ртуть, пикриновая кислота.

Заряженіе шпуровъ. Отогрѣваніе нитроглицериновыхъ препаратовъ въ отогрѣвателяхъ и въ теплушкахъ. Опредѣленіе величины заряда. Пыжи. Забойка и забойникъ. Затиральникъ. Затравки обыкновенная, Бикфорда и неискрающаяся затравка тренія Лауэра, Норрэ. Капсюли. Snаряженіе боевыхъ патроновъ. Щипцы.

Паленіе шпуровъ. Паленіе пороховыхъ и динамитныхъ шпуровъ. Щипцы Гогендаля. Воспламенитель Мейнгардта. Пистолеть. Пистоны съ предохранительными сѣтками. Воспламенители Мейнинга, Рута, Норрэ и Коха.

Паленіе шпуровъ помощью электричества. Источники электрической энергіи. Электрическая машинка Борнгардта. Индуктивная машинка Лауэра. Магнитоэлектрическая машинка Брэгюэ, Сименса и Гальске. Динамоэлектрическія машинки Сименса и Гальске и съ зубчатою рейкою. Аккумуляторы. Электрическіе пальники и запалы Борнгардта. Нобеля, фабрики въ Тройсдорфѣ. Пальники накаливанія Сименса и Гальске и Тильмана. Сѣть проводовъ. Способы включенія и паленія заряженныхъ шпуровъ. Временныя правила объ употребленіи взрывчатыхъ веществъ при горныхъ работахъ.

Горныя выработки и подготовка мѣсторожденія. Штольнообразныя выработки: штольны, штреки, орты, квершлагы, флюгельорты, рудничные дворы, колесницы и камеры. Шахтообразныя выработки: шахты, гезенки, юберзихбрехены (проработки), бремсберги и скаты. Подготовка крутопадающаго и пологопадающаго мѣсторожденія къ очистной добычѣ.

Способы очистныхъ работъ. Съ закладкою выработаннаго пространства: потолокуступная, почвоуступная, сплошная и поперечная добыча. Очистныя работы безъ закладки: столбовая, камерная, разработка мощныхъ жилъ. Открытыя работы.

**Программа 2-го спеціального класса (4 часа).**

## **Искусственныя устройства и приспособленія въ рудникѣ.**

Крѣпленіе выработокъ. А. Крѣпленіе деревомъ: простое и сложное. Крѣпленіе штольнообразныхъ выработокъ. Стойки, переклады и потолочная крѣпь. Полный и неполный дверной окладъ. Подхваты. Забивная крѣпь, чегень. Крѣпленіе вертикальныхъ шахтъ прямоугольнаго сѣченія. Вѣнцы, пальцы и гнѣзда. Сплошная вѣнцева крѣпь и на бабкахъ. Вандруты. Подвѣсная, забивная и опускная крѣпь. Кювелляція деревомъ. В. Крѣпленіе камнемъ. Краткій обзоръ цементирующихъ веществъ. Приготовленіе извести пушенки и растворовъ. Крѣпленіе камнемъ горизонтальныхъ и вертикальныхъ выработокъ. Кювелляція камнемъ и металломъ.

Провѣтриваніе горныхъ выработокъ. Составъ рудничнаго воздуха. Гремучій газъ, каменная пыль. Естественная и искусственная вентиляція. Печи, вентиляція

паромъ, мѣхами, пневматическими колесами и вентиляторами. Вентиляторы Гибала, Рато, Гейслера. Распредѣленіе воздушной струи по выработкамъ. Воздушныя трубы; переборки и парныя выработки.

Освѣщеніе горныхъ выработокъ. Постоянное и переносное освѣщеніе. Свѣчи, бленды, лампы. Предохранительныя лампы Мюзелера и Марсо. Ламповые затворы Шредера и магнитный Вольфа. Рудничные пожары и борьба съ ними. Респираторы и спасеніе пострадавшихъ отъ пожаровъ.

Водоотливъ. Предохраненіе выработокъ отъ воды. Водонепроницаемая перемычки. Поршневые, подъемные, или всасывающіе и давяшіе насосы. Обыкновенные и висячіе насосные ставы. Устройство клапановъ, поршней и штангъ. Водоотливные центробѣжные насосы, мѣстный водоотливъ насосами безъ штангъ.

Рудничная доставка или откатка. Рудничная откатка по горизонтальнымъ и по слабо-наклоннымъ выработкамъ. Переноска, перевозка въ волокушахъ и въ колесныхъ сосудахъ: въ тачкахъ, въ собакахъ и въ вагонахъ. Устройство пути. Откатка людьми, животными и машинами. Виды механической откатки. Перевозка въ лодкахъ. Рудничная откатка по выработкамъ съ значительнымъ уклономъ. Устройство однодѣйствующихъ и двухдѣйствующихъ бремсберговъ. Подъемъ по наклоннымъ выработкамъ.

Подъемъ по шахтамъ. Сосуды для подъема плетенки, ящики, бадьи и клѣти. Устройство клѣтей, башмаковъ и направляющихъ деревянныхъ, металлическихъ и канатныхъ. Канаты равнаго сѣченія и сопротивленія. Подхваты.

Устройство на дневной поверхности. Копры. Направляющіе шкивы. Затворы. Сигналы. Разгрузка. Двигатели, употребляемые при подъемѣ: ручной воротокъ конный воротъ, рудоподъемныя машины. Барабаны цилиндрическіе, коническіе и спиральные. Тормоза. Воздушныя канатныя дороги.

Сообщенія по выработкамъ. Лѣстницы. Стремянки. Подъемъ на канатъ въ бадьяхъ и въ клѣтяхъ. Парашюты: Фонтена, Либбота и Цоллерна. Фаркунсты.

## **В. Спеціальная часть.**

Обогащеніе полезныхъ ископаемыхъ.  
Введеніе.

### **І. Обогащеніе рудъ.**

Сухое обогащеніе. Мокрое обогащеніе.  
Общая схема обогащенія рудъ.

1. Рудоразборка.
2. Дробленіе. Дробилки. Валки Мельницы. Толчеи.
3. Обмывка.
4. Раздѣленіе или отсадка.

Обработка руднаго орѣшника и крупы  
Грохота. Плоскіе грохота. Барабанные грохота.  
Раздѣленіе или отсадка.

Обработка рудной муки.  
Шпицкастены. Шпицлютены. Штромъ-аппараты. Шлюзы.  
Освѣтлительные бассейны.

Раздѣленіе сортовъ.

1. Отсачочныя рѣшета для быстрыхъ сортовъ.
2. Герды. Герды съ неподвижной поверхностью. Круг-  
лый гердъ. Линкенбаха. Герды съ подвижною подвижностью.  
Штосгердъ Риттингера. Столъ Вифлея. Фрю-ваннеры.

**Воздушное обогащеніе.**

**Магнитное обогащеніе.**

**Обогащеніе рудъ при помощи масла.**

## **II. Обогащеніе каменнаго угля.**

1. Углеразборка. Столы, ленты.
2. Грохоченіе угля. Грохота Бриара и Кокса.
3. *Опрокидыватели.* Головной и боковой опрокидыва-  
тели.
4. *Дробленіе.* Дробилка Гумбольдта: Валки. Винтовые  
мельницы; Дезинтеграторъ Карра.
- 5 *Классификація обогащаемаго угля.* Грохота Кокса и  
Карлика. Грохоть Неурбурга.
- 6 *Отсадка угля.*

## **III. Обогащеніе золотыхъ рудъ.**

**Обработка руднаго золота.**

Бѣгуны. Толчеи. Мельница Хенгтингтона.

Амальгамация. Амальгаматоры. Сеттлеры. Мель-  
ницы.

Раздѣленіе.

## **Обработка золотосодержащихъ песковъ.**

Шлюзы, кулибинки, вашгерды. Трафареты, плинтуса и пр. Бочечныя машины, чаши и драги.

*Общія данныя объ обогатительныхъ фабрикахъ.*

## Лѣтнія работы по горному ис- куству.

Программа второго спеціального класса (одинъ мѣсяць).

*(Работы производятся по возможности на каменно-угольныхъ копяхъ Томской губерніи.)*

- 1) Планъ мѣстности, гдѣ расположенъ рудникъ (приближительный, отъ руки).
- 2) Геологическая карта данной мѣстности (по даннымъ, имѣющимся въ литературѣ, сообщеннымъ мѣстнымъ техническихъ персоналомъ и по личнымъ наблюденіямъ).
- 3) Развѣдочныя работы (шурфы, буровыя скважины и т. д.)
- 4) Общее расположеніе работъ въ рудникѣ (шахты, рудничныи дворъ, штреки, бремсберга, выемочныя поля и т. д.)
- 5) Крѣпленіе подземныхъ выработокъ.
- 6) Доставка (по наклоннымъ выработкамъ), откатка (по горизонтальнымъ) и подъемъ (по шахтамъ); откатка на поверхности.
- 7) Вентиляція рудника.
- 8) Освѣщеніе.
- 9) Водоотливныя устройства и машины.
- 10) Работы въ забояхъ, совзрывчатыми матеріалами, по ремонту крѣпленія выработокъ, закладкѣ выработаннаго пространства пустой породой и т. д.
- 11) Надшахтное зданіе, планъ и общее расположеніе всѣхъ машинъ и устройствъ въ немъ.
- 12) Краткое описаніе обогащенія полезнаго ископаемаго, конторы, бани, больницы, ламповой, (если таковыя имѣются на данномъ рудникѣ.)

По всѣмъ вышеперечисленнымъ вопросамъ ученики должны представить не позднѣе 20 августа года практики *письменные отчеты*.

# Строительное искусство.

Программа второго специального класса (3 часа).

Предметъ строительнаго искусства.

## Строительныя матеріалы.

Раздѣленіе строительныхъ матеріаловъ и главныя требованія, предъявляемыя къ нимъ.

Каменные матеріалы.

а) Естественные камни. Камни известковой, кварцевой, полевошпатовой и глинистой породъ. Условія пригодности естественныхъ камней для построекъ. Выломка камней слоистыхъ и сплошныхъ породъ. Обмѣръ и приемка камней.

б) Искусственные камни. Кирпичъ и его виды. Земли: глина и песокъ. Ихъ виды, свойства, вѣсъ и приемка. Растительная земля, дернъ и торфъ. Ихъ обмѣръ. Мятые глины. Формовка кирпича—ручная и машинная. Сушка кирпича. Печи напольныя и постоянныя. Гофманская печь. Процессъ обжига. Сортировка обожженнаго кирпича и его приемка. Гончарныя издѣлія, огнеупорный, подовый и фасонный кирпичъ. Изразцы. Дренажныя трубы. Силикатный кирпичъ. Метлахскія плитки. Бетонъ.

с) Вяжущія вещества. Известь. Обжигъ известняка. Печи напольныя и постоянныя. Процессъ обжига. Опредѣленіе качества извести. Приемка и храненіе извести.

Приготовление растворовъ. Процессъ отвердѣванія известковаго раствора. Гидравлическая известь и ея растворъ. Цементъ естественный и искусственный. Матеріаль и приготовленіе цементовъ. Испытаніе цементовъ. Упаковка и храненіе цементовъ. Ручное и машинное приготовленіе растворовъ цемента. Составъ и крѣпость ихъ. Гипсъ. Приготовленіе и храненіе его. Скорость отвердѣванія и примѣненіе гипса.

Лѣсные матеріалы. Дерево, его строеніе и свойства. Главнѣйшія породы лѣса, употребляемая въ строительномъ дѣлѣ, качества и недостатки ихъ. Заготовка лѣсного матеріала. Сорта лѣсного матеріала—строеного и подѣ-

лочнаго. Пороки дерева. Сушка лѣса. Предохраненіе лѣса окраской, осмолкой, обугливаніемъ и пропитываніемъ отъ гніенія и огня. Храненіе, обмѣрки и приемъ лѣсныхъ матеріаловъ.

Металлы. Желѣзо, сорта и примѣненіе его. Мѣдь, свинець, цинкъ и олово и примѣненіе ихъ.

Второстепенные строительные матеріалы. Матеріалы окраски: масла, олифы, сиккативы и клеи. Главнѣйшія краски. Лаки и смолы. Стекло. Войлокъ. Веревки и канаты. Толь и картонъ. Бумага и обои. Асфальтъ. Гудронъ и мастика. Примѣненіе этихъ матеріаловъ.

### Работы.

Земляныя работы. Перевозка земли. Разбивка работъ по мѣстности. Производство насыпей, выемка и отдѣлка ихъ. Планировка мѣстности. Дренажъ. Фашины.

Каменныя работы. Прочность каменныхъ строеній. Каменотесные инструменты. Оболваниваніе, отеска, шлифовка и полировка камней. Бутовая и тесовая кладка. Скрѣпленіе камней растворомъ, желѣзомъ и различного рода теской камня. Облицовка и перевязка камней. Способы передвиженія, подъема и зацѣпленія камней. Кирпичная кладка. Перевязка кладки. Инструменты каменщика. Распредѣленіе каменщиковъ и производство работъ. Расшивка швовъ и очистка стѣнъ. Средства для увеличенія прочности каменной кладки. Кружала. Кладка перемычекъ и сводовъ. Кладка отдѣльныхъ опоръ. Печныя работы. Производство кладки печей и дымовыхъ трубъ. Смазка черныхъ половъ и потолковъ. Набивныя стѣны. Бетонныя кладки на сушѣ и подъ водою. Желѣзобетонная работа. Расчетъ и производство работы.

Деревяныя работы. Плотничныя работы. Инструменты плотника и обдѣлка дерева. Способы соединенія деревянныхъ частей между собою. Желѣзные скрѣпленія. Рубка деревянныхъ стѣнъ. Оконопатка и осмолка деревянныхъ стѣнъ. Столярныя работы. Инструменты столяра. Столярныя соединенія. Устройство оконъ и дверей. Устройство половъ. Плинтусы и галтели. Свайныя работы. Виды свай простыхъ и шпунтовыхъ. Опредѣленіе числа свай. Пробныя сваи. Процессъ забивки свай и всѣ необходимыя приспособленія. Устройство наиболѣе употребительныхъ ручныхъ копровъ. Машинные копры. Приспособленія и приемы для срѣзыванія свай подъ водою и для выдергиванія свай. Винтовая свая.

Металлическія работы. Кузнечныя и слесарныя работы. Мастерскія и инструменты кузнеца и слесаря. Сое-

диненіе брускового и полосового желѣза, струнъ, трубъ, желѣзныхъ и чугунныхъ листовъ.

Кровельныя работы. Приготовленіе и соединеніе желѣзныхъ листовъ. Фальцы. Покрытіе карнизовъ и устройство надстѣнныхъ желобовъ. Водосточныя трубы. Приготовленіе бураковъ для печей.

Штукатурныя работы. Инструменты штукатура. Штукатурка различными растворами по кирпичу и дереву. Вытягиваніе карнизовъ и наличниковъ. Починка и перетирка старой штукатурки.

Малярныя работы. Инструменты маляра. Приготовленіе предметовъ къ окрашиванію, выравниваніе, шпаклевка и окраска. Масляныя и клеевыя краски. Обои. Оклейка ими. Стекольныя работы. Вставка стеколъ.

### Части зданій.

Основанія. Свойство грунтовъ и раздѣленіе ихъ по составу. Материкъ. Качество грунта и его изслѣдваніе. Двѣ системы основаній: на материкѣ и на слабомъ грунтѣ. Разбивка работъ. Способы производства работъ на мѣстностяхъ, покрытыхъ водою. Определеніе количества свай. Производство работъ свайныхъ основаній. Ростверкъ на сваяхъ и безъ свай. Лежни. Опускные колодцы. Понятіе о кессонахъ и кессоновыхъ работахъ. Уплотненіе грунта.

Фундаменты. Виды, профили и размѣры фундаментовъ. Фундаменты гражданскихъ сооружений. Предохраненіе ихъ отъ сырости. Фундаменты подъ машины, молота и прокатные станы. Цоколь. Назначеніе и размѣры его. Цоколь изъ кирпича и камня. Наружная обдѣлка и отверстія въ немъ.

Стѣны. Раздѣленіе ихъ по матеріалу, назначенію и дѣйствующимъ силамъ. Размѣры стѣнъ отдѣльныхъ и подверженныхъ нагрузкѣ. Толщина стѣнъ зъ жилыхъ помѣщеніяхъ. Наружная обдѣлка. Лѣса и подмости. Перегородки. Мѣры противъ сырости стѣнъ. Деревянныя стѣны холодныхъ и теплыхъ построекъ. Бревенчатыя стѣны изъ вертикальныхъ и горизонтальныхъ бревенъ. Укрѣпленіе стѣнъ сжимами. Наружная обдѣлка деревянныхъ стѣнъ. Стѣны экономическихъ построекъ: фахверковыхъ, кирпичныхъ съ пустотами, набивныхъ, деревянныхъ съ кирпичной облицовкой. Металлическія стѣны. Окна и двери, отношеніе высотъ ихъ къ ширинѣ. Наличники и сандрики. Окна Браманта и Венеціанскія. Двери простыя и двухстворчатыя. Карнизы, ихъ значеніе, размѣры и составныя части. Матеріалы для ихъ устройства. Кронштейны. Спускныя плиты. Верхнія окончанія стѣны, фронтоны, кокошникъ, аттики, парпеты, рѣшетки и баллю-

страды. Колонны, пилоны. Ордера. Пилястры. Металлическія подпоры. Наружное и внутреннее украшеніе стѣнъ.

С в о д ы и а р к и. Раздѣленіе ихъ. Составныя части. Распалубка ихъ. Аркады.

П о т о л к и, ихъ назначеніе и составныя части. Деревянные балки, простыя и составныя. Сѣченіе балокъ. Расположеніе балокъ и задѣлка концовъ. Ригель. Черные полы. Подшивка досками и подштукатурка. Металлическія балки, ихъ сѣченіе, расположеніе и задѣлка концовъ. Заполненіе промежутковъ между ними. Полы каменные, изъ естественныхъ камней (лещадки), бетонные, асфальтовые, глинобитные, досчатые и паркетные.

К р ы ш и. Ихъ составныя части. Односкатныя, двускатныя, шатровыя, пирамидальныя, мансардныя и цилиндрическія крыши. Купола и главы. Сопряженіе крышъ сложныхъ строеній. Стропила, ихъ системы. Мауэрлаты. Сопротивленіе стропиль напору вѣтра и вѣсу снѣга. Устройство деревянныхъ, желѣзныхъ и смѣшанныхъ стропильныхъ фермъ и расположеніе ихъ. Расчетъ стропиль. Кровля и обрѣшетка ея.

Л ѣ с т н и ц ы, составныя части и раздѣленіе ихъ. Марши и площадки. Зависимость высоты и ширины ступеней отъ заложенія и подъема маршей. Расчетъ лѣстницъ. Забѣжныя ступени. Устройство каменныхъ лѣстницъ на сводахъ, косоурахъ и висячихъ. Деревянные и металлическія лѣстницы. Перила и поручни. Противопожарныя складныя лѣстницы. Понятіе о подъемныхъ машинахъ. Печи комнатныя и кухонныя. Устройство усовершенствованныхъ голландскихъ и уттермарковыхъ печей. Понятіе о различнаго рода центральныхъ отопленіяхъ. Вентиляціонныя устройства. Отхожія мѣста. Различныя службы при жилыхъ зданіяхъ.

## **Гидротехническія заводскія сооруженія.**

П р е д о х р а н е н і е сооруженій отъ дѣйствія стоячихъ и текущихъ водъ. Укрѣпленіе естественныхъ береговъ. Выпрямленіе русла рѣки. Укрѣпленіе искусственныхъ береговъ: больверки и набережныя.

С к о п л е н і е в о д ы. Пруды, плотины и перемычки. Плотины съ водосливами: каменные, деревянные и земляныя. Водосливы и водоспуски. Весенніе и рабочіе прорѣзы.

В о д о п р о в о д ы з а в о д с к і е: открытые (каналы, лари и сплотки) и закрытые (деревянные, чугунные, желѣзные и каменные).

Составленіе проектовъ и смѣтъ по постройкѣ.

# Начертательная геометрія.

**Программа першого спеціального класса (2 часа).**

Назначеніе начертательной геометрії или проекціоннаго черченія.

Пользованіе способомъ ортогональной или прямоугольной проекціи. Прямоугольная проекція тѣла на плоскость.

Необходимость двухъ плоскостей проекцій—горизонтальной и вертикальной. Ось проекцій. Третья проекція тѣла или проектированіе на третью плоскость, перпендикулярную двумъ первымъ. Порядокъ совмѣщенія плоскостей проекцій.

## **Проекція геометрическихъ элементовъ.**

### **Проекція точки.**

Изображеніе точки, находящейся въ пространствѣ, въ двухъ проекціяхъ.

Проекція точки, находящейся на горизонтальной плоскости проекцій.

Тоже, при положеніи точки на вертикальной плоскости проекцій.

Проектированіе точки на три плоскости.

### **Проекція линіи.**

Проекція линіи, расположенной наклонно къ обѣмъ плоскостямъ проекцій.

Проекція линіи, расположенной параллельно одной изъ плоскостей проекціи и наклонной относительно другой.

Проекція линіи, перпендикулярной одной изъ плоскостей проекцій.

Проекція линіи, параллельной оси проекціи.

Проекція линіи, расположенной на одной изъ плоскостей проекцій.

Способъ нахожденія настоящей величины |линіи, когда она расположена наклонно къ обѣмъ плоскостямъ проекцій.

### **Изображеніе плоскости.**

Заданіе плоскости ея слѣдами на плоскостяхъ проекцій.  
Плоскость, параллельная одной изъ плоскостей проекцій.

Плоскость перпендикулярная одной изъ плоскостей проекцій и наклонная къ другой.

Плоскость, параллельная оси проекцій.

Плоскость, перпендикулярная обѣмъ плоскостямъ проекцій.

Плоскость, расположенная наклонно къ обѣмъ плоскостямъ проекцій.

### **Изображеніе простыхъ геометрическихъ тѣлъ въ пространствѣ.**

Проекціи призмъ, пирамидъ, цилиндровъ, конусовъ и шара въ простыхъ случаяхъ заданія.

Сѣченіе вышеупомянутыхъ геометрическихъ тѣлъ плоскостями горизонтальными и вертикальными.

Сѣченіе геометрическихъ тѣлъ плоскостями, перпендикулярными къ одной изъ плоскостей проекцій и наклонными къ другой.

Нахожденіе формы сѣченія даннаго тѣла по его проекціямъ.

Развертываніе призмъ, пирамидъ, цилиндровъ и конусовъ на плоскость.

### **Простѣйшіе случаи взаимнаго пересѣченія геометрическихъ тѣлъ.**

Пересѣченіе вертикально расположенной призмы другою призмою, расположенною параллельно оси проекцій.

Пересѣченіе пирамиды призмой, расположенной параллельно оси проекцій.

Пересѣченіе вертикально расположеннаго цилиндра другимъ цилиндромъ, расположеннымъ параллельно оси проекцій.

Пересѣченіе прямого конуса цилиндромъ, расположеннымъ параллельно оси проекцій.

Пересѣченіе шара цилиндромъ, расположеннымъ параллельно оси проекцій.

# Черчение проекціонное и техническое.

Программа первого спеціального класса (2 часа).

## Проекціонное черчение.

Черчение кривыхъ: эллипса, параболы, гиперболы, циклоиды, эпициклоиды, гипоциклоиды, іонической спирали, эвольвенты и сердцевидной кривой.

Проектирование на двѣ и на три координатныхъ плоскости геометрическихъ тѣлъ и простѣйшихъ частей машинъ.

Проектирование геометрическихъ тѣлъ и частей машинъ съ разрѣзами.

## Техническое черчение.

Условныя обозначенія техническихъ и строительныхъ матеріаловъ.

Простая копія съ чертежа какой либо детали машины съ раскраской разрѣзовъ.

Копія съ чертежа съ измѣненіемъ масштаба, раскраской или штриховкой разрѣзовъ.

Съемка съ природы въ натуральную величину

Съемка съ природы по эскизу.

Съемка съ природы по эскизу съ разработкой деталей.

Пропорціональный чертежъ по Войславу.

Программа второго спеціального класса (4 часа).

Проектъ передаточнаго механизма.

Архитектурныя формы и детали.

Проектъ по строительному искусству.

Проектъ по горному искусству.

Копировка на кальку и свѣтопись.

# Геодезія.

**Программа перваго спеціального класса (3 часа).**

**Предварительныя понятія.**

Предметъ геодезіи, задачи ея. Невозможность развернуть на плоскости часть земной поверхности. Неровности случайныя и общая кривизна земной поверхности. Необходимость опредѣленія формы земли.

Важнѣйшія линіи и плоскости. Вертикальная линія. Вертикальная плоскость. Плоскость меридіана. Горизонтальная плоскость, горизонтальная линія. Углы горизонтальные и вертикальные. Горизонтальныя координаты, азимуть и длина. Зенитное разстояніе. Различная кривизна меридіана на экваторѣ и полюсахъ. Земля сфероидъ. Элементы земного эллипса. Сжатіе земли. Средняя величина земного радіуса. Уклоненіе земной поверхности отъ формы сфероида. Земля геоидъ.

Горизонтальная поверхность. Сферическое горизонтальное проложеніе части земной поверхности. Плоское горизонтальное проложеніе контура мѣстности. Съемка горизонтальная и вертикальная. Раздѣленіе геодезіи на высшую и низшую, предметъ той и другой. Понятіе о планѣ, картѣ и профилѣ.

Инструменты и дѣйствія для измѣренія линій на мѣстности. Обозначеніе точекъ земной поверхности. Установка вѣхи въ отвѣсномъ положеніи. Вѣшеніе линіи: а) по двумъ вѣхамъ продолжить линію, б) провѣшить линію между двумя пунктами. Вѣшеніе линіи между двумя недоступными пунктами. Вѣшеніе черезъ оврагъ.

Приборы для измѣренія линій. Мѣрительная лента. Цѣпь. Шпильки. Повѣрка ленты. Употребленіе ленты (цѣпи) при измѣреніи линій. Мѣрная тесьма (рулетка). Мѣрительная сажень. Измѣреніе наклонной линіи. Формула для вычисленія горизонтальнаго проложенія линіи по измѣреннымъ дѣйствительной ея длинѣ и углу наклоненія. Таблица поправокъ для наклонныхъ линій и пользованіе ею. Способъ

опредѣленія горизонтальной проекціи линіи непосредственнымъ измѣреніемъ ея проекціи.

Точность измѣренія линій. Ошибки постоянныя и случайныя. Принципъ арифметической середины. Абсолютная ошибка измѣренія. Точность измѣренія линіи лентой и цѣпью. Уголъ наклоненія, при которомъ поправка за наклонъ линіи не берется.

Инструменты для измѣренія угловъ наклоненія линій.

Простѣйшій эклиметръ, его устройство. Условія, требуемая отъ эклимистра. Измѣреніе угла невѣрнымъ эклиметромъ. Эклиметръ Брандиса.

Съемка полигона одною лентою; два способа: 1) разбивкой полигона на треугольники, 2) обходомъ съ опредѣленіемъ угловъ.

## І. Угломѣрная съемка.

Углы горизонтальные и вертикальные. Инструменты угломѣрные, инструменты для постоянныхъ угловъ и инструменты, графически опредѣляющіе величину угловъ.

Угломѣрные инструменты. Общій типъ угломѣрнаго инструмента; части его: лимбъ и алидада. Дѣленіе окружности лимба; направленіе дѣленій. Верньеръ. Построеніе верньера съ  $(n + 1)$  дѣленіями. Точность верньера. Правила отсчитыванія по верньеру. Повѣрка равенства дѣленій верньера.

Эксцентриситетъ алидады. Уничтоженіе вліянія эксцентриситета. Подставка, различные виды ея: бакса и треножникъ съ подъемными винтами.

Визированіе. Визирныя приспособленія: діоптры и труба. Устройство діоптровъ. Діоптры глазной и предметный. Коллимаціонная плоскость діоптровъ. Линія визированія. Производство визированія. Недостатки діоптровъ.

Зрительныя трубы. Простѣйшая астрономическая труба Кеплера. Ея части: объективъ, окуляръ, объективное и окулярное колѣно. Ходъ лучей въ трубѣ Кеплера. Сѣтка нитей, ея положеніе въ трубѣ. Оптическая ось трубы. Понятіе о коллимаціонной плоскости трубы. Понятія о сферической и хроматической абераціяхъ. Сложные объективы и окуляры. Расположеніе стеколъ и діафрагмы съ сѣткой нитей въ окулярахъ Гюйгенса и Рамсдена. Примѣненіе тѣхъ и другихъ въ геодезическихъ инструментахъ. Установка трубы: а) рѣзкость нитей, достиженіе ея, б) ясность изображенія. Дѣйствіе кремольеркой. с) Параллаксъ нитей, обнаруженіе его и уничтоженіе.

Опредѣленіе увеличенія трубы посредствомъ сравненія числа дѣлений рейки, видимыхъ въ трубу и простымъ глазомъ.

Ватерпасъ, его устройство. Условіе, требуемое отъ него. Повѣрка. Употребленіе ватерпаса.

У р о в н и. Круглые и цилиндрическіе уровни. Круглый уровень. Внутренняя поверхность его. Ось круглаго уровня. Оправа, исправительные винты ея. Чувствительность уровня, ея соотношеніе съ величиной радіуса кривизны его поверхности. Условіе, требуемое отъ цилиндрическаго уровня, помѣщаемаго на плоскости. Повѣрка этого условія.

Условіе, требуемое отъ цилиндрическаго уровня, помѣщеннаго на алидадѣ угломѣрнаго инструмента; достиженіе его.

Условіе, требуемое отъ круглаго уровня, помѣщеннаго на плоскости.

Магнитная стрѣлка. Форма стрѣлокъ. Полюсы и магнитная ось стрѣлки. Понятія о магнитномъ меридіанѣ. Склоненіе магнитной стрѣлки. Вѣковое и суточное измѣненіе склоненія, ихъ характеръ и величина. Случайныя измѣненія склоненія стрѣлки. Наклоненіе стрѣлки. Намагничиваніе стрѣлки. Румбическое и азимутальное градусное кольцо. Понятіе о магнитномъ и истинномъ азимутѣ. Понятіе о истинномъ и магнитномъ румбѣ. Чтеніе по буссоли магнитнаго азимута, румба. Точность измѣренія магнитныхъ азимутовъ и румбовъ по буссоли. Перечисленіе азимутовъ въ румбы и обратно. Определеніе истинныхъ азимутовъ и румбовъ по магнитнымъ и обратно.

Ш т а т и в ы. Штативъ съ цапфой. Штативъ мюнхенскій, штативъ французскій.

В и н т ы: становые, подъемные, закрѣпительные, микрометричные и исправительные. Ихъ назначеніе.

Общій приѣмъ измѣреній горизонтальнаго проложенія угла угломѣрнымъ инструментомъ. Запись въ геодезическомъ журналѣ.

Съемка полигона теодолитомъ съ буссолью. Соотношеніе между румбическими и астролябическими углами.

Составленіе плана. Предварительныя вычисленія. Сравненіе суммы измѣренныхъ внутреннихъ угловъ сомкнутаго многоугольника съ теоретическою ихъ суммою. Невязка въ углахъ. Ея предѣлъ. Раскладка невязки. Соотношеніе между азимутомъ линіи полигона, азимутомъ предыдущей линіи и угломъ между ними. Порядокъ вычисленія азимутовъ и румбовъ. Снаряды, употребляющіеся при составленіи плановъ: 1) линейка и треугольникъ, 2) циркуль, 3) штангенъ-циркуль.

Масштабъ. Понятіе о численномъ масштабѣ. Линейный масштабъ—простой и поперечный. Построеніе простаго линейнаго масштаба.

Теорія поперечнаго линейнаго масштаба, употребленіе его. Задачи на масштабы:—а) Опредѣлить численный масштабъ, соотвѣтствующій данному линейному, б) По данному численному масштабу опредѣлить число сажень, соотвѣтствующее основанію линейнаго масштаба въ 1 дюймъ.

Наименьшая длина линіи на планѣ, точность масштаба. Способъ дѣленія основанія масштаба на равныя части.

Транспортиръ, его устройство и употребленіе.

Накладка полигона по румбамъ при помощи транспорта.

Проведеніе меридіана. Выборъ начальной точки. Производство накладки, порядокъ ея.

Чѣмъ объясняется полученіе невязки. Обнаруженіе допустимости невязки. Способъ уничтоженія невязки параллельными линіями. Схема разверстки невязки пропорціо-нально длинамъ линій. Обнаруженіе грубой ошибки въ длинѣ линіи и въ углѣ.

Вычисленіе площади многоугольника при помощи разбивки его на треугольники и трапеціи. Выгоднѣйшая форма треугольниковъ и трапецій.

Инструменты для построенія постоянныхъ угловъ.

Эккеры: простые и отражательные.

1) Эккера простые:—крестообразный, восьмигранный, цилиндрической и конической. Діоптры эккера. Употребленіе эккера. Проведеніе перпендикуляра къ данной линіи на мѣстности невѣрнымъ эккеромъ.

2) Эккеры отражательные. Двухзеркальный эккеръ Адамса. Теорія его, повѣрка и употребленіе. Сравнительныя достоинства эккеровъ.

Съемка эккеромъ и цѣпью. 1) Способъ съемки посредствомъ разбивки полигона на мѣстности на треугольники и измѣренія основаній и высотъ этихъ треугольниковъ. Построеніе плана по даннымъ этой съемки. 2) Способъ координатъ. 3) Способъ обхода. Абрисъ, правила веденія его.

Рѣшеніе нѣкоторыхъ задачъ при помощи эккера. Проведеніе параллельныхъ линій при помощи эккера. Вѣшеніе линій при незначительномъ мѣстномъ препятствіи, когда линія вѣшится по заданному направленію. Проложеніе просѣка между двумя пунктами черезъ лѣсъ.

### Накладка полигона по координатамъ.

Понятіе о прямоугольныхъ координатахъ. Оси координатъ, начало координатъ. Знаки координатъ точки въ четвертяхъ. Выводъ формулы приращенія абсциссы и ординаты. Правило знаковъ. Вычисленіе приращеній координатъ при помощи таблицы логариѳмовъ. Теорема относительно суммы проэкцій сторонъ сомкнутого многоугольника на ось координатъ. Слѣдствіе этой теоремы для суммы приращеній абсциссъ и ординатъ. Невязка въ приращеніяхъ. Вычисленіе невязки въ периметрѣ. Предѣльная относительная величина невязки. Увязка фигуры разложеніемъ невязки въ координатахъ на ихъ приращенія. Схема разверстки. Вычисленіе координатъ вершинъ полигона. Нанесеніе точекъ по вычисленнымъ координатамъ.

Вычисленіе площадей. Способа вычисленій: геометрической и механической, сущность этихъ способовъ.

Геометрической способъ. Вычисленіе площади полигона разбивкой на треугольники и трапеціи; выгоднѣйшая форма ихъ.

Механической способъ вычисленія площадей.

Полярный планиметръ Коради, двѣ системы его. Описаніе отдѣльныхъ частей, составляющихъ планиметръ. Формулы, выражающія площадь фигуры въ дѣленіяхъ планиметра при положеніи полюса внутри и внѣ ея. Практика вычисленія площади фигуры планиметромъ. Установка рычага. Полюсь-внутри фигуры. Полюсь—внѣ ея. Повѣрки планиметра: 1) условіе перпендикулярности плоскости колеса къ линіи, проходящей черезъ конецъ обводнаго шпиля и ось скрѣпленія рычаговъ, 2) рычагъ съ обводнымъ шпилемъ долженъ быть надлежащей длины, 3) повѣрка постоянного числа планиметра. Палетка, ея устройство и употребленіе. Вычисленіе площади многоугольника по координатамъ его вершинъ.

Выводъ формулы, выражающей двойную площадь многоугольника. Схема производства вычисленій.

### Повѣрки угломѣрнаго инструмента.

Условіе, требуемое отъ цилиндрическаго уровня, помѣщенного на алидадѣ или на подставкѣ трубы. Повѣрка этого условія.

Повѣрка трубы. Два условія, отъ которыхъ зависятъ перпендикулярность коллимаціонной плоскости трубы къ плоскости лимба. Способъ повѣрки этого условія въ случаѣ когда труба переводится черезъ зенитъ, когда не переводится.

Повѣрка вертикальнаго круга. Параллельность оптической оси трубы къ оси уровня алидады вертикальнаго круга при совмѣщеніи нулей вертикальнаго круга съ нулями верньеровъ. Уничтоженіе коллимаціонной

ошибки вертикальнаго круга. Полученіе угла наклоненія даннаго направленія трубы. Опредѣленіе мѣста нуля вертикальнаго круга. Величина угла наклоненія, когда извѣстно мѣсто нуля при кругѣ право и лѣво.

Повѣрки буссоли. Условія, требуемыя отъ стрѣлки, шпиля, агата. Повѣрка совпаденія геометрической и магнитной осей стрѣлки. Совмѣщеніе или параллельность коллимаціонной плоскости визирнаго снаряда и нулевого діаметра буссоли. Повѣрка этого условія при наличности діоптровъ и трубы.

Повѣрка вѣрности дѣлений лимба и верньера. Обнаруженіе эксцентриситета алидады.

Разные типы угломѣрныхъ инструментовъ.

Астролябія съ діоптрами. Измѣненіе угла астролябіей съ діоптрами; два способа. Повѣрка діоптровъ.

Малые теодолиты. Отличіе теодолитовъ отъ астролябіи, преимущество первыхъ. Теодолиты простые и повторительные. Повѣрки теодолита. Съемка полигона теодолитомъ. Геодезическій журналъ. Абрисъ. Замѣна ряда короткихъ линій одной замыкающей діагональю.

Четыре основныхъ способа съемки контуровъ.

Способъ обхода, случаи его примѣненія; примычные углы. Способъ засѣчекъ. Засѣчка прямая и обратная; случаи примѣненія этого способа. Способъ полярный, примѣненіе его. Способъ промѣра съ вѣхи на вѣху.

## II. Вертикальная съемка.

Нивелированіе. Цѣль его. Понятіе объ урovenныхъ поверхностяхъ, точкахъ одного уровня и линіи уровня. Разность уровней двухъ точекъ земной поверхности. Геометрическое, геодезическое и барометрическое нивелированіе, ихъ сущность и различіе.

Геометрическое нивелированіе.

Понятіе о геометрическомъ нивелированіи. Нивелиръ и рейки. Цѣли, преслѣдуемыя нивелированіемъ. Нивелированіе техническое и прецизионное. Рейки, ихъ виды и устройство.

Простѣйшій нивелиръ съ діоптрами. Нивелиры съ трубами. Раздѣленіе нивелировъ на глухіе и нивелиры съ перекладывающимися трубами.

Условія, требуемыя отъ нивелировъ и ихъ повѣрки.

Главное условіе: Параллельность оптической оси трубы и оси уровня. Общій пріемъ производства этой повѣрки для всѣхъ нивелировъ, для глухихъ въ частности. Опредѣ-

леніе разности уровнейъ двухъ точекъ нивелиромъ, для котораго главное условіе не выполнено. Повѣрка главного условія въ нивелирѣ типа Эго. а) Совмѣщеніе оптической и геометрической осей трубы. Производство этой повѣрки. б) Повѣрка равенства подставокъ. в) Повѣрка равенства цапфъ.

Повѣрки другихъ условій. Установка оси уровня перпендикулярно къ вертикальной оси вращенія инструмента. Горизонтальная установка одной изъ нитей трубы. Соотношеніе между силой зрѣнія трубы и чувствительностью уровня.

Производство нивелированія. Поправка за кривизну земли и рефракцію.

Два способа простаго нивелированія. Сущность простаго нивелированія изъ середины. Взгляды. Разность уровнейъ двухъ точекъ земной поверхности при нивелированіи изъ середины.

Нивелированіе простое впередъ. Разность уровнейъ двухъ точекъ земной поверхности при нивелированіи впередъ. Цѣль сложнаго нивелированія; разбивка оси нивелированія: измѣреніе ея, постановка пикетовъ и станцій. Разстояніе между пикетами. Поворотные углы оси. Разстояніе послѣдующаго пикета отъ угла поворота оси. Промежуточные пикеты, нумерація ихъ. Нивелирный абрисъ. Реперы.

Производство сложнаго нивелированія. Сложное нивелированіе по способу впередъ; сложное нивелированіе изъ середины.

Преимущества нивелированія изъ середины передъ нивелированіемъ впередъ. Нивелированіе крутыхъ покатостей. Поперечное нивелированіе въ связи съ продольнымъ. Повѣрка отсчетовъ измѣненіемъ высоты инструмента. Перекладываніе трубы въ лагерахъ. Нивелирный журналъ, запись въ немъ.

Обработка нивелирнаго журнала. Понятіе объ абсолютныхъ и условныхъ отмѣткахъ точекъ земной поверхности.

Вычисленіе отмѣтокъ пикетовъ основныхъ, промежуточныхъ и поперечнаго нивелированія. Повѣрочныя вычисленія суммы взглядовъ назадъ, суммы взглядовъ впередъ—прочтенныхъ и среднихъ. Разность отмѣтокъ перваго и послѣдняго пикетовъ на страницѣ.

Черченіе профиля. Масштабы-горизонтальный и вертикальный. Нанесеніе вычисленныхъ отмѣтокъ пикетовъ. Планъ нивелирнаго хода. Обозначеніе угловъ поворота. Черченіе профиля на профильной бумагѣ. Построеніе поперечныхъ профилей. Вычисленіе отмѣтокъ точекъ оси, на которыхъ рейка не ставилась. Паденіе линіи. Уклонъ линіи. Проектный профиль. Проектная линія. Заданіе проектной линіи.

Выемки и насыпи. Красныя отмѣтки точекъ. Вычисленіе отмѣтокъ проектной линіи. Вычисленіе красныхъ отмѣтокъ. Опредѣленіе разстоянія нулевой точки отъ предыдущаго пикета. Обозначеніе насыпи и выемки.

Нивелированіе рѣки. Опредѣленіе формы русла. Опредѣленіе уклона уровня воды въ рѣкѣ. Вычисленіе высоты плотины по данному уклону рѣки и разстоянію плотины отъ вышележащей по рѣкѣ точки.

Дальномеры. Дальномѣръ безъ рейки (дальномѣръ Главнаго Штаба). Дальномѣръ съ рейкой Эртеля. Постоянныя и перемѣнныя дальномѣрныя нити. Рейка для дальномѣра Эртеля. Теорія дальномѣра Эртеля. Формула, выражающая разстояніе рейки отъ середины инструмента, Установка перемѣнныхъ дальномѣрныхъ нитей соответственно имѣющейся рейкѣ. Изготовленіе рейки съ надлежащими дѣленіями въ случаѣ неподвижныхъ нитей. Отсчитываніе разстояній по крайней и средней нити дальномѣра въ случаѣ вѣрнаго положенія средней нити и въ случаѣ невѣрнаго положенія ея. Точность опредѣленія разстоянія дальномѣромъ съ постояннымъ угломъ.

### III. Мензульная съемка.

Инструменты для графическаго опредѣленія угловъ.

Мензула. Части мензулы: 1) Доска. 2) Подставка. 3) Штативъ.

Мюнхенская мензула и мензула новаго типа съ металлической подставкой. Условія, требуемая отъ мензулы.

Принадлежности мензулы. Мензульная вилка, ея назначеніе, устройство, повѣрка. Центрировка мензулы посредствомъ вилки. Допустимая ошибка въ центрированіи сообразно масштабу съемки.

Алидада. Назначеніе, ея устройство. Повѣрки алидады.

Кипрегель Главнаго Штаба. Описаніе его устройства. Повѣрки кипрегеля. Повѣрка вертикальнаго круга кипрегеля. Измѣреніе угловъ наклоненія.

Буссоль. Устройство и повѣрки.

Задачи, рѣшаемая мензулой на мѣстности.

Ориентированіе планшета мензулы по магнитному меридіану. Ориентированіе планшета по данной линіи, 2 случая: 1) мензула поставлена на одномъ изъ концовъ данной линіи мѣстности, имѣющейся на планшетѣ, и 2) мензула поставлена между конечными точками по данной линіи. Зависимость между точностью ориентированія и длиной ориентировочной линіи на планшетѣ. Построеніе на планшетѣ горизонтальнаго проложенія угла даннаго на мѣстности.

Определение точки по двум даннымъ. 1) Способъ засѣчки впередъ 2) Способъ засѣчки назадъ. Величина угла, подъ которымъ происходитъ наиболѣе выгодное пересѣченіе линій на планшетѣ. Предѣльная величины угловъ, подъ которыми засѣчка можетъ считаться удовлетворительной.

Мензуральная съемка посредствомъ геометрической сѣти. Необходимость определения на протяженіи участка съемки положенія ряда основныхъ опорныхъ точекъ для устраненія накопленія погрѣшностей. Образование изъ нихъ сѣти треугольниковъ. Понятіе о тригонометрической и геометрической триангуляціяхъ.

Составленіе геометрической сѣти. Выборъ пунктовъ сѣти. Взаимное разстояніе между вѣхами; число пунктовъ сѣти. Обозначеніе пунктовъ на мѣстности. Базисъ. Положеніе базиса. Выборъ мѣста для базиса. Длина базиса. Провѣшиваніе и измѣреніе базиса. Нанесеніе пунктовъ сѣти на планшетъ.

Съемка контуровъ мензулой. Способы съемокъ: 1) способъ засѣчекъ, 2) полярный, 3) обхода и 4) промѣровъ съ вѣхи на вѣху. Сравненіе между собою предыдущихъ способовъ и замѣчаніе о съемкѣ контуровъ въ общей связи.

## Тахеометрическія работы.

Цѣль и особенности тахеометрической съемки. Изображеніе рельефа мѣстности. Понятіе о горизонталяхъ.

Свойства горизонталей:

1) Представленіе о формѣ рельефа. Выраженіе въ горизонталяхъ прямого конуса, наклоннаго конуса, шаровой поверхности, цилиндрическихъ поверхностей и наклонной плоскости. Выраженіе различныхъ элементовъ рельефа горизонталями: вершина, пикъ, скаты, подошва, хребетъ, лощина, долина, ущелье, сѣдловина, терраса, котловина. Недостатки горизонталей.

2) Направленіе ската, какъ линіи наибольшей крутизны.

3) Крутизна ската. Зависимость между крутизной ската и заложеніемъ. Таблица заложений. Построеніе масштаба заложений, употребленіе его.

4) Определение по горизонталямъ относительныхъ и абсолютныхъ высотъ точекъ.

Нанесеніе горизонталей на планъ по определеннымъ высотамъ пунктовъ мѣстности. Графическіе приемы находженія слѣдовъ горизонталей на линіи, соединяющей два пункта.

Мензуральная тахеометрическая съемка. Определение высотъ пунктовъ геометрической сѣти. Определение высотъ станцій и пикетовъ. Записи въ журналъ. Определение превышеній.

Тахеометрическая съемка угломерными инструментами. Производство тахеометрической съемки повторительным теодолитомъ съ вертикальнымъ кругомъ. Выборъ станцій и пикетовъ. Установка лимба инструмента. Измѣреніе угловъ и разстояній. Запись въ журналъ. Кроки. Обработка журнала. Вычисленіе координатъ станцій. Нанесеніе на планъ станцій и пикетовъ. Нанесеніе горизонталей.

## Глазомерная съемка.

### Барометрическое нивелированіе.

## Практическія занятія по Геодезіи.

### Программа 1 спеціального класса (1 часъ).

- Въшеніе линій на мѣстности.
- Ознакомленіе съ полевыми и чертежными инструментами; ихъ употребленіе; повѣрка.
- Накладка плана транспортиромъ; увязка наложенной фигуры.
- Вычисленіе площадей графически (разбивка фигуры на треугольники).
- Вычисленіе площадей фигурно по плану планиметромъ.
- Накладка плана по координатамъ.
- Вычисленіе площади полигона по координатамъ.
- Составленіе профиля.
- Изображеніе неровностей мѣстности горизонталями.
- Механическій приѣмъ перерисовки плановъ пантографомъ.

## Топографическое черченіе.

### Программа 1-го спеціального класса (1 часъ).

- Построеніе на бумагѣ простыхъ линейныхъ и поперечныхъ масштабовъ; способы ихъ употребленія.
- Черченіе карандашемъ и тушью условныхъ знаковъ.
- Вычерчиваніе планшета въ масштабѣ 100 с. въ дюймѣ.
- Окраска контуровъ акварельными красками.
- Окраска водныхъ площадей: рѣкъ, озеръ, прудовъ и т. п.
- Окраска условныхъ знаковъ: кустарника и лѣса по родамъ.
- Отмывка овраговъ разводной тушью.
- Копировка межевого плана.
- Копировка плана на полотняной калькѣ.
- Упражненія въ подписываніи плановъ и чертежей.

## Лѣтнія практическія занятія по геодезіи.

### Программа 1-го спеціального класса (1 мѣсяць).

I. Предварительныя работы.  
Вѣшеніе линій. Измѣреніе линій. Повѣрка эккера. Упражненія въ веденіи абриса при съемкѣ эккеромъ и лентой.

II. Угломерная съемка.  
Повѣрка теодолита. Упражненія въ установкѣ теодолита и измѣреніи горизонтальныхъ угловъ съ записью въ журналъ. Съемка отдѣльныхъ участковъ теодолитомъ (на каждого ученика не менѣе 10 десятинъ). Составленіе по вычисленнымъ координатамъ плановъ участковъ въ масштабѣ 25 сажень въ дюймѣ. Накладка внутреннихъ ходовъ по румбамъ. Вычисленіе площадей контуровъ отдѣльныхъ угодій и всего участка по плану планиметромъ. Сдача плана, вѣдомостей, журнала и абрисовъ.

III. Глазомерная съемка участка съ нанесеніемъ на глазъ горизонталей.

IV. Мензуральная съемка въ масштабѣ 50 саж. въ дюймѣ.

Повѣрка кипрегеля. Изготовленіе реекъ къ дальномѣру (или установка нитей по готовымъ рейкамъ). Составленіе геометрической сѣти. Нанесеніе сѣти на планшетъ (размѣръ планшета-квадратъ со стороною въ 10 дюймовъ). Съемка контуровъ способомъ засѣчекъ, полярнымъ (кипрегелемъ-дальномѣромъ) и, въ крайнемъ случаѣ, способомъ обхода. Нанесеніе горизонталей при мензуральной съемкѣ съ такимъ расчетомъ, чтобы каждый ученикъ обработалъ не менѣе одной станціи какъ въ полѣ, такъ и дома. Надписываніе, иллюминировка и сдача планшета и абрисовъ.

V. Тахеометрическая съемка. Обходъ тахеометрически окружной межи участка въ 25 десятинъ. Накладка плана по вычисленнымъ координатамъ въ масштабѣ 25 сажень въ дюймѣ.

Производство тахеометрической съемки участка. (Каждый ученикъ долженъ обработать самостоятельно не менѣе одной станціи какъ въ полѣ, такъ и дома). Назначеніе на

планъ горизонталей по вычисленнымъ альтитудамъ точекъ поверхности участка (каждый ученикъ обрабатываетъ свою станцію). Сдача вѣдомостей, журналовъ, абрисовъ, кроки и плана.

VI. Нивелированіе. Повѣрка нивелира. Разбивка пикетажа по окружной межѣ участка тахеометрической съемки.

Составленіе профиля окружной межи участка. Сдача профиля.

VII. Нивелированіе поверхности.

VIII. Барометрическое нивелированіе.

# Маркшейдерское искусство.

## Программа 2-го специального класса (2 часа).

Предметъ маркшейдерскаго искусства. Понятіе о плоскостяхъ проекцій и координатахъ точки. Вычисленіе координатъ точки по даннымъ: углу простиранія того направленія, на которомъ она находится, углу наклоненія этого направленія къ горизонту и величинѣ разстоянія ея отъ начала координатъ. Вычисленіе координатъ ряда послѣдовательныхъ точекъ (вычисленіе приращеній координатъ). Изображеніе проекцій точекъ на совмѣщенныхъ плоскостяхъ проекцій. Частные случаи.

Съемка висячими инструментами-компасомъ и полукругомъ. Случаи примѣненія этой съемки. Выборъ точекъ въ рудникѣ. Маркшейдерскій шнуръ и рулетка; стальная лента. Измѣреніе длины натянутыхъ шнуровъ. Висячій полукругъ; повѣрка его и измѣреніе имъ угловъ наклоненія. Висячій горный компасъ; повѣрка его и измѣреніе имъ угловъ магнитныхъ простираній.

Отмѣтка главныхъ точекъ въ рудникѣ, а также въ журналахъ и на планѣ. Примѣръ компасной съемки по штольнѣ; форма чернового журнала этой съемки. Примѣръ компасной съемки по вертикальной шахтѣ и откаточному штреку; форма чернового журнала этой съемки.

Устройство накладнаго компаса, повѣрка и поправка его. Вычисленіе горизонтальныхъ и вертикальныхъ проекцій натянутыхъ шнуровъ; бѣловой журналъ компасной съемки для графическаго вычерчиванія плановъ помощью накладнаго компаса и нанесеніе плана горныхъ выработокъ помощью этого прибора.

Вычисленіе координатъ точекъ; бѣловой журналъ компасной съемки для вычерчиванія плановъ по координатамъ и нанесеніе плана горныхъ выработокъ по координатамъ.

Триангуляція. Примѣненіе ея. Большой теодолитъ; его устройство и повѣрки. Теодолитъ съ внѣцентричною трубой.

Измѣреніе горизонтальныхъ угловъ большимъ теодолитомъ способомъ круговыхъ приемовъ и повторенія. Измѣре-

ніе теодолитомъ угловъ магнитнаго простиранія. Измѣреніе вертикальныхъ угловъ теодолитомъ.

Выборъ точекъ тригонометрической сѣти; выборъ мѣста для базиса и различные способы измѣренія его. Измѣреніе угловъ треугольниковъ и уничтоженіе невязки въ углахъ. Вычисленіе треугольниковъ и координатъ точекъ триангуляціонной сѣмки. Форма чернового и бѣлого журнала этой сѣмки.

Полигонная сѣмка. Случаи ея примѣненія. Два способа полигонной сѣмки. Полигонная сѣмка по горизонтальнымъ и пологопадающимъ горнымъ выработкамъ. Сигналы. Рудничный теодолитъ, его устройство и повѣрки. Освѣщеніе сѣтки зрительной трубы. Установка угломѣрнаго инструмента въ рудникѣ. Измѣреніе горизонтальныхъ и вертикальныхъ угловъ полигонной сѣмки. Измѣреніе разстояній между точками. Опредѣленіе размѣровъ горныхъ выработокъ. Форма чернового журнала полигонной сѣмки.

Вычисленіе координатъ точекъ полигонной сѣмки; бѣловой журналъ этой сѣмки. Полигонная сѣмка по вертикальнымъ и крутопадающимъ горнымъ выработкамъ. Сигнальные платформы и лампы; искусственный горизонтъ. Расположеніе сигналовъ и эксцентреннаго теодолита. Измѣреніе вертикальныхъ разстояній между отмѣченными точками и опредѣленіе горизонтальнаго разстоянія между угловыми точками.

Опредѣленіе истиннаго меридіана помощью конуса и гномона и устройство послѣдняго.

Соединительная сѣмка и ориентировка. Опредѣленіе истиннаго меридіана посредствомъ наблюденія полярной и другихъ звѣздъ. Опредѣленіе магнитнаго склоненія въ данное время и въ данномъ мѣстѣ.

Случаи соединительныхъ сѣмокъ:

- 1) рудникъ сообщается съ дневною поверхностью посредствомъ штольни или пологонаклонной шахты.
- 2) посредствомъ двухъ вертикальныхъ шахтъ, соединенныхъ между собою штрекомъ.
- 3) посредствомъ вертикальной и наклонной шахтъ, соединенныхъ между собою штрекомъ.
- 4) посредствомъ одной вертикальной шахты.

Нивелированіе. Нивелиры. Рейки. Рудничныя рейки: висячая Борхерса и стоячая Юнге (Шмидта). Производство нивелированія въ рудникѣ. Опредѣленіе горизонтальнаго разстоянія между рейками помощью таблицы. Выводъ формулы для опредѣленія превышенія одной точки надъ другою. Форма чернового журнала. Вычисленіе отмѣтокъ и горизонтальныхъ разстояній между рейками. Форма бѣлого журнала.

Выносъ одной точки или ряда точекъ изъ рудника на поверхность.

Определение длины, угла наклона и угла простиранія выработки, которая должна соединить два параллельных штрека и вестись встречными забоями.

Соединение двух вертикальных шахтъ квершлагомъ, при соблюденіи слѣдующихъ условий: а) падение квершлага отъ шахты В въ шахтѣ А подь даннымъ угломъ= $k$ , в) изъ шахты А квершлагъ заложенъ на данной отъ поверхности глубинѣ= $h$  и с) ведется встречными забоями.

По тремъ даннымъ точкамъ пласта, лежащимъ не на одной прямой и въ разныхъ горизонтальныхъ плоскостяхъ, определить линію простиранія, линію паденія и уголъ паденія пласта.

## Лѣтнія работы по маркшейдерскому искусству.

### Программа 2-го спеціального класса. (1 мѣсяць).

I. Основная маркшейдерская съемка въ рудникѣ (теодолитная) въ связи со съемкой главныхъ выработокъ и въ связи съ опредѣленіемъ положенія пластовъ.

Ученики представляютъ: журналъ основной маркшейдерской съемки и абрисъ попутной съемки подробностей, журналъ координатъ  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , оси выработокъ, горизонталы пластовъ и планъ съемки въ масштабѣ 1:1000.

II. Съемка висячими инструментами и привязка этой съемки съ основной теодолитной съемкой.

Ученики представляютъ планъ выработокъ и горизонталы пластовъ.

III. Соединительная (оріентирная) съемка черезъ одну шахту (два отвѣса) и черезъ двѣ шахты въ связи съ опредѣленіемъ азимута.

IV. Плоская триангуляція на поверхности.

Ученики представляютъ планъ и журналъ вычислений.

V. Опредѣленіе отмѣтки основного репера въ шахтѣ.

### *Общія замѣчанія о лѣтнихъ практическихъ работахъ учениковъ Горнаго Отдѣленія.*

На лѣтнія практическія работы учениковъ 1-го и 2-го спеціальныхъ классовъ Горнаго Отдѣленія по учебному плану отводится въ каждомъ классѣ по два мѣсяца послѣ окончанія учебнаго года (часть іюня, іюль и часть августа). Ученики перваго спеціального класса работаютъ первый мѣсяць по геологii, а второй по геодезii. Ученики втораго спеціального класса въ теченіе перваго мѣсяца исполняютъ работы по горному и маркшейдерскому искусствамъ, а весь второй мѣсяць экскурсируютъ по рудникамъ, пріискамъ и заводамъ Урала или Сибири подъ руководствомъ преподавателей Отдѣленія.

# Электротехника.

## Программа второго спеціального класса. (2 часа).

Основныя понятія объ электрическомъ токѣ, электровозбудительная сила, сопротивление проводниковъ (последовательное включеніе ихъ). Сила тока, количество электричества, мощность и работа тока. Зависимость между электрической и механической мощностью. Законъ Ома. Теоремы Кирхгофа. Тепловое дѣйствіе тока.

Магнитное поле магнита. Силовыя линіи. Свойство силовыхъ линій. Магнитная индукція или плотность магнитнаго потока. Магнитная проницаемость. Магнитное сопротивление. Магнитное поле тока. Правило Максвелля (пробочника). Взаимодѣйствіе токовъ. Объясненія дѣйствія токовъ на токи дѣйствіемъ силовыхъ линій. Дѣйствіе тока на магнитную стрѣлку. Правило Ампера и правило руки. Соленоиды. Полюсы соленоида. Напряженность магнитнаго поля соленоида. Полное число силовыхъ линій соленоида (магнитный потокъ соленоида). Магнитодвижущая сила соленоида. Амперъ—обороты. Намагничиваніе токомъ. Электромагниты. Число силовыхъ линій магнитнаго потока. Насыщеніе сердечника электромагнита. Остаточный магнетизмъ. Подъемная сила электромагнита. Задерживательная сила. Дѣйствіе переменнаго тока. Гистерезисъ. Потеря на гистерезисъ.

Индукція тока. Законъ Максвелля. Направленіе индуктивнаго тока по правилу Максвелля. Разсмотрѣніе различныхъ способовъ индукціи. Законъ Ленца. Правило Флеминга. Экстра-токи. Явленіе самоиндукціи. Токи Фуко. Демпферы или успокоители. Ослабленія дѣйствія токовъ Фуко.

Переменный токъ. Періодъ, частота или періодичность переменнаго тока. Кривая измѣненія электровозбудительной силы. Амплитуда электровозбудительной силы. Фазы ея. Мгновенное значеніе электродвижущей силы переменнаго тока. Величины, опредѣляющія переменный токъ. Токи, отличающіеся амплитудой, частотой и фазой. Графическое изображеніе ихъ. Самоиндукція. Дѣйствительная электровозбудительная сила. Уголъ отставанія. Выраженіе мгновеннаго значенія дѣй-

ствительной электровозбудительной силы. Сила переменного тока. Мгновенное значение силы переменного тока в присутствии самоиндукции. Коэффициент самоиндукции. Генри или квадрантъ. Законъ Ома для переменного тока в присутствии самоиндукции. Кажущееся сопротивление и индуктивное сопротивление. Омическое сопротивление. Задерживательныя катушки. Дѣйствующая сила и напряженіе тока. Выраженіе величины ихъ. Мощность переменного тока в отсутствіи и в присутствіи самоиндукции. Кажущаяся мощность. Дѣйствительная мощность. Коэффициентъ мощности. Рабочая сила тока. Рабочее напряженіе тока. Послѣдовательное соединеніе проводниковъ, обладающихъ самоиндукціей. Мощность, затрачиваемая в этихъ проводникахъ. Параллельное соединеніе проводниковъ, обладающихъ самоиндукціей. Сила тока в вѣтвяхъ. Средняя сила и напряженіе переменного тока. Дѣйствіе переменного тока на конденсаторы. Вліяніе емкости конденсатора на электровозбудительную силу тока.

Измѣреніе силы тока. Технические амперметры: Дебрэ и Карпантье, Доливо-Добровольскаго, Гуммеля, Гартмана и Брауна. Электродинамометры. Индукціонные амперометры В. К. Э. Измѣреніе электровозбудительной силы Технические вольтметры: Дебрэ и Карпантье, Доливо-Добровольскаго, Гуммеля и Гартмана и Брауна, Индукціонный В. К. Э. Измѣреніе мощности постоянного и переменного тока. Технические ваттметры. Счетчикъ электричества. Кулонметры.

Магнито и динамо электрическія машины  
Динамо машина постоянного тока. Униполярныя динамомашинны. Электровозбудительная сила ихъ. Коллекторныя пластины. Разомкнутая и замкнутая обмотка и ихъ отличія. Типы машинъ по числу индукторовъ и по устройству арматуръ. Двухъ полюсная динамо съ кольцевой арматурою и электровозбудительная сила ея. Двуполюсная динамо машина съ барабанной арматурой. Электровозбудительная сила ея. Положеніе щетокъ на коллекторѣ. Смѣщеніе нейтральной линіи. Поперечное намагничиваніе. Реакція арматуры. Сравненіе арматуръ кольцевой и барабанной. Понятіе о многополюсныхъ динамо. Способъ возбужденія магнитнаго поля динамо (независимое возбужденіе и динамо самовозбуждающіяся). Самовозбуждающіяся динамо различныхъ системъ: 1) послѣдовательнаго возбужденія, 2) возбужденіе отвѣтвленіемъ и 3) послѣдовательнаго возбужденія вмѣстѣ съ отвѣтвленіемъ. Ихъ особенности. Понятіе о характеристикѣ динамо машинъ. Производительность динамо. Полезное дѣйствіе электрическаго превращенія, полезная мощность. Коэффициентъ полезнаго дѣйствія. Формы обмотокъ барабанной и кольцевой арматуры. Шагъ обмотки. Электровозбудительная сила динамо-машинны. Соединеніе динамо-машинъ. Устройство и расчетъ электромагнитовъ. Учетъ силовыхъ линій. Форма электромагнитовъ

Устройство armатуры. Устройство коллектора, щеткодержательныхъ и другихъ частей динамо. Установка динамо.

Динамо-машины переменнаго тока. Число переменнъ и періодовъ. Электровозбудительная сила альтернаторовъ. Форма обмотокъ armатуры альтернаторовъ. Двухфазные и трехфазные альтернаторы. Трехфазный токъ. Соединеніе звѣздой и треугольникомъ. Электровозбудительная сила и сила тока въ проводахъ при этихъ соединеніяхъ. Мощность трехфазныхъ альтернаторовъ. Типы альтернаторовъ. Возбужденіе магнитнаго поля у альтернаторовъ. Соединеніе альтернаторовъ. Фазо-индикаторы.

Трансформаторы переменнаго тока. Коэффициентъ трансформации. Цѣль примѣненія трансформаторовъ. Типы трансформаторовъ полюсные и безполюсные (съ внутренними и внѣшними катушками). Многофазные трансформаторы. Мѣры предосторожности при установкѣ трансформаторовъ. Трансформаторы постояннаго тока. Умформеры.

Аккумуляторы. Типы аккумуляторовъ. Электровозбудительная сила ихъ. Кривая электровозбудительной силы при заряденіи и при разряденіи. Емкость заряда. Амперъ—часъ. Полезная емкость разряда. Полная емкость разряда. Зависимость полезной емкости разряда отъ вѣса пластинъ. Количественная и промышленная отдачи аккумуляторовъ. Способы соединенія аккумуляторныхъ элементовъ. Заряденіе аккумуляторовъ. Установка и уходъ за аккумуляторами.

Электродвигатели постояннаго тока. Основные понятія. Переменная направленія движенія. Электрическая отдача электродвигателей. Промышленная отдача электродвигателей. Моментъ вращенія двигателей постояннаго тока. Изслѣдованіе электродвигателей въ зависимости отъ способа возбужденія магнитнаго поля. Измѣреніе скорости вращенія двигателей. Включеніе въ цѣпь, пусканіе въ ходъ и остановка двигателей.

Электродвигатели переменнаго тока. Дѣленіе ихъ по числу фазъ и по оборотамъ. Число оборотовъ синхронныхъ двигателей однофазнаго тока. Примѣры асинхроннаго двигателя переменнаго тока. Многофазные двигатели. Вращающееся магнитное поле. Число оборотовъ магнитнаго поля трехфазнаго тока и двухфазнаго тока. Синхронные двигатели многофазнаго тока. Асинхронные двигатели многофазнаго тока. Статоры и роторы. Замкнутая и разомкнутая обмотка ротора. Пускъ въ ходъ электродвигателей многофазнаго тока.

Электрическое освѣщеніе. Освѣщеніе вольтовой дугой. Лампы продолжительнаго горѣнія. Введеніе лампъ въ цѣпь. Освѣщеніе лампочками накаливанія. Типы ихъ. Включеніе.

ченіе лампочекъ накаливанія. вспомогагельные приборы. Системы распредѣленія электрическаго тока. Канализація его. Понятіе о расчетѣ проводовъ.

Электрическая тяга. Городскія и междугороднія электрическія дороги. Моторные вагоны. Электровозы. Системы передачи электрическаго тока.

Особенности примѣненія электротехники въ горномъ дѣлѣ. Выборъ системы тока и величины напряженія. Безопасное электрическое освѣщеніе. Ходовые типы моторовъ для различныхъ цѣлей. Двигатели съ перемежающейся работой. Системы выравниванія колебаній неравномѣрной нагрузки. Электродвигатели шахтныхъ подъемныхъ машинъ. Электрическая тяга въ горномъ дѣлѣ

## Практическія занятія по електротехникѣ.

### *I. Измѣреніе сопротивленій.*

1) Опредѣленіе сопротивленія лампочекъ накаливанія (послѣдовательно и параллельно) помощью амперметра и вольтметра.

2) Опредѣленіе удѣльнаго сопротивленія длиннаго провода посредствомъ амперметра и вольтметра.

3) Опредѣленіе внутренняго сопротивленія батареи элементовъ.

4) Измѣреніе сопротивленія заземленія громоотвода и посредствомъ телефоннаго мостика.

5) Измѣреніе сопротивленія изоляціи посредствомъ индуктора.

6) Измѣреніе сопротивленія изоляціи посредствомъ вольтметра.

7) Измѣреніе сопротивленія посредствомъ омметра.

8) Опредѣленіе мѣста поврежденія изоляціи.

9) Подсчетъ и составленіе реостатовъ.

### *II. Измѣреніе силы тока, напряженія и мощности работы.*

1) Повѣрка амперметровъ (одного другимъ).

2) Шунтированіе амперметра (перемѣна шкалы).

3) Повѣрка вольтметра вольтметромъ.

4) Перемѣна шкалы вольтметра.

5) Схемы включенія амперметра и вольтметра.

6) Включеніе вольтметра. Повѣрка его.

7) Опредѣленіе сдвига фазъ посредствомъ вольтметра.

8) Включеніе и повѣрка счетчика и его регулировка.

9) Измѣреніе работы, затрачиваемой въ нагрѣвательныхъ приборахъ.

10) Испытаніе плавкихъ предохранителей.

### *III. Измѣренія магнитныя, измѣреніе емкости и самоиндукціи.*

1) Измѣреніе емкости кабеля.

2) Измѣреніе самоиндукціи.

- 3) Опреѣленіе направленія магнитнаго потока.
- 4) Опреѣленіе направленія электрическаго тока посредствомъ магнитной стрѣлки.
- 5) Измѣреніе напряженія магнитнаго поля динамо-машины.
- 6) Опреѣленіе утечки магнитнаго потока индукторовъ динамо-машины.

#### *IV. Электролизъ.*

- 1) Измѣреніе силы тока водянымъ или мѣднымъ вольтметромъ (повѣрка амперметра).
- 2) Покрытіе металловъ серебромъ и никкелемъ.
- 3) Вліяніе напряженія и силы тока на прочность покрытія.
- 4) Сборка, предварительная подготовка. Составленіе растворовъ.

#### *V. Электрическое освѣщеніе.*

- 1) Измѣненіе сопротивленія лампъ накаливанія въ зависимости отъ накаливанія.
- 2) Измѣненіе силы свѣта въ зависимости отъ напряженія.
- 3) Присоединеніе патроновъ лампочекъ накаливанія къ проводамъ.
- 4) Сборка дуговыхъ лампъ разныхъ системъ, переменна углей.
- 5) Включеніе дуговыхъ лампъ.
- 6) Опреѣленіе расхода энергіи на 1 свѣтовую единицу.
- 7) Укрѣпленіе прозодовъ на стѣнахъ и пропускъ черезъ стѣны.
- 8) Способы соединенія проводовъ. Спайка проводовъ.
- 9) Соединенія муфтами, изолированіе мѣстъ соединеній.
- 10) Подвѣска, прокладка въ землѣ.

#### *VI. Аккумуляторы.*

- 1) Сборка аккумуляторовъ.
- 2) Составленіе кислоты для аккумулятора.
- 3) Заряженіе аккумуляторовъ отъ динамо машины.
- 4) Составленіе батареи по заданнымъ напряженію или силѣ тока.

#### *VII. Телеграфныя и телефонныя установки и звонки.*

- 1) Сборка элементовъ.
- 2) Составленіе цѣпи и включеніе аппаратовъ.
- 3) Изслѣдованіе неисправности дѣйствія.

*VIII. Динамо-машины и моторы постоянного тока.*

*Механическая часть:*

1—сборка, 2—смазка, 3—снятіе и надѣваніе ремня, 4—  
вывѣрка установки шкивовъ, 5—измѣреніе числа оборотовъ,  
6—чистка коллектора и 7—общая чистка.

*Электрическая часть:*

- 1) Пускъ въ ходъ и остановка динамс-машины.
- 2) Соединеніе проводовъ при различныхъ способахъ.
- 3) Возбужденія. Случай размагничиванія.
- 4) Установка щетокъ до и во время работы.
- 5) Регулированіе напряженія.
- 6) Пересоединенія при перемѣнѣ направленія вращенія.
- 7) Параллельная работа динамо-машинъ.
- 8) Соединенія и включеніе моторовъ.
- 9) Пускъ въ ходъ моторовъ и ихъ остановка.
- 10) Регулированіе скорости.
- 11) Перемѣна направленія вращенія.
- 12) Измѣреніе нагрѣванія динамо-машины.
- 13) Изслѣдованіе неисправности работы динамо.
- 14) Испытаніе изоляціи.
- 15) Измѣреніе сопротивленія обмотокъ.
- 16) Испытаніе на перегруженіе.
- 17) Измѣреніе мощности моторовъ тормозами.
- 18) Опредѣленіе коэффиціента полезнаго дѣйствія динамо.
- 19) Опредѣленіе коэффиціента полезнаго дѣйствія электро-мотора.

*IX. Машины и двигатели переменнаго тока и трансформаторы.*

- 1) Сборка и установка машинъ переменнаго тока.
- 2) Присоединеніе альтернатора однофазнаго тока и многофазнаго тока.
- 3) Параллельная работа альтернаторовъ.
- 4) Пускъ въ ходъ и остановка альтернаторовъ.
- 5) Присоединеніе и пускъ въ ходъ асинхронныхъ однофазныхъ и многофазныхъ моторовъ различныхъ системъ (съ контактными кольцами, съ коротко замкнутымъ якоремъ).
- 6) Присоединеніе и пускъ въ ходъ синхронныхъ моторовъ.
- 7) Обнаруженіе неисправностей въ машинахъ переменнаго тока.
- 8) Испытаніе моторовъ переменнаго тока.

*Установка трансформаторовъ и уходъ за ними.*

- 9) Присоединеніе одного трансформатора.
- 10) Присоединеніе нѣсколькихъ трансформаторовъ параллельно и послѣдовательно.

- 11) Обнаруженіе поврежденій въ трансформаторѣ.
- 12) Опредѣленіе коэффиціента полезнаго дѣйствія трансформатора.

*Х. Чертежи.*

- 1) Составленіе схемъ электрическихъ установокъ на чертежѣ.
- 2) Составленіе чертежа распредѣлительной доски и соединеній проводовъ на ней.

# Горное законодательство.

## Программа второго спеціального класса (1 часть).

Общія задачи всякаго горнаго законодательства. Типы законодательства. Мѣсто, занимаемое горнымъ правомъ въ общей системѣ науки права. Исторія развитія горнаго законодательства въ Россіи.

Принципы русскаго горнаго законодательства. Горный уставъ, его система и содержаніе.

Горное управленіе. Центральная власть: министр, его права и кругъ дѣятельности; Горный Совѣтъ; Горный Департаментъ; Геологическій Комитетъ; Горный Ученый Комитетъ. Съѣзды горнопромышленниковъ. Учебныя заведенія по горной части.

Мѣстное горное управленіе. Горные области и округи. Окружные инженеры, права ихъ и обязанности. Помощники окружныхъ инженеровъ. Маркшейдеры. Горные надсмотрщики.

Горныя управленія. Составъ ихъ, кругъ дѣятельности и обязанности. Мѣстное заводское управленіе: горные начальники и заводскіе управители.

Частная горная промышленность на земляхъ владѣльческихъ, посессіонныхъ и свободныхъ казенныхъ. Права обязанности горнопромышленника на владѣльческой землѣ. Понятіе о посессіи; права посессіонера въ отношеніи разработки земныхъ нѣдръ. Свободныя казенныя земли. Лица, имѣющія право заниматься горнопромышленностью. Предметы горной разработки.

Поиски и развѣдки ископаемыхъ. Развѣдочные знаки. Дозволительныя свидѣтельства. Разработка ископаемыхъ. Порядокъ отводовъ и правила пользованія ими. Оброчная плата за отводы. Отобраніе отводовъ.

Правила о частной золотопромышленности. Золотопромышленность на земляхъ владѣльческихъ и посессіонныхъ. Золотой промыселъ на земляхъ казенныхъ. Законъ 8 іюня 1903 года. Срокъ отдачи приисковъ въ разработку. Порядокъ перехода приисковъ отъ одного лица къ другому. Лица, ограниченныя въ правѣ заниматься золотопромышленностью. Поиски и развѣдки золотыхъ россыпей и рудныхъ мѣсто-

рожденій. Отводъ пріисковъ, плата за нихъ и способы пользования.

Частный нефтяной промыселъ. Добыча нефти на земляхъ частныхъ владѣльцевъ. О поискахъ и развѣдкахъ нефти на казенныхъ земляхъ. Отводъ нефтеносныхъ участковъ. Горные сервитуты у нефтепромышленниковъ. Завѣдомо нефтеносныя казенныя земли. Участки, втуне лежащіе.

Частный соляной промыселъ. Янтарный промыселъ. Разработка и добыча драгоценныхъ камней въ Уральскихъ дачахъ. Добыча золота изъ отваловъ, откидныхъ песковъ и эфелей.

Правила о горнорабочихъ. Порядокъ производства горнопромышленниками подземныхъ работъ. Объ особыхъ мѣрахъ правительственнаго надзора за производствомъ подземныхъ работъ. О дѣйствіяхъ должностныхъ лицъ горнаго управленія въ случаѣ нарушенія горнопромышленниками правилъ по веденію подземныхъ работъ.

О складахъ взрывчатыхъ веществъ для надобностей горнозаводской и соляной промышленности. Перечень взрывчатыхъ веществъ. Разрѣшеніе на устройство складовъ. Правила устройства складовъ и объ отпускѣ взрывчатыхъ веществъ.

Горныя подати съ золота, платины, мѣди и чугуна. Шнуровыя книги. Казенный горный промыселъ. Уральскіе горные заводы.

О взысканіяхъ за нарушеніе горныхъ постановленій. Правила о наказаніяхъ и о порядкѣ производства дѣлъ по нарушеніямъ горныхъ правилъ.

## Гигієна и подача первой помощи въ несчастныхъ случаяхъ.

Программа второго спеціального класса. (2 часа).

Клѣтка,  
Размноженіе одноклѣточныхъ и мноклѣточныхъ организ-  
мовъ.

Краткій эмбриологическій очеркъ.

Опредѣленіе понятій—ткань, органъ и система органовъ  
животнаго тѣла.

Ткани: эпителиальная, поддерживающая, мышечная, нерв-  
ная и кровь.

Скелеть и его гигиєна.

Мышечная система и ея гигиєна.

Кожа, ея гигиєна и слизистыя оболочки.

Система органовъ кровообращенія и ея гигиєна.

Система органовъ дыханія и ея гигиєна.

Система органовъ пищеваренія и ея гигиєна.

Система органовъ мочеотдѣленія и ея гигиєна.

Серозныя оболочки.

Нервная система и ея гигиєна.

Органы слуха и зрѣнія и ихъ гигиєна.

Воздухъ, его химическій составъ, примѣси и физическіе  
свойства.

Климатъ и его вліяніе на организмъ человѣка.

Гигиєна жилищъ и населенныхъ мѣстъ.

Освѣщеніе и отопленіе.

Вода и водоснабженіе.

Почва и ея отношеніе къ здоровью человѣка.

Одежда.

Краткій очеркъ бактериологіи.

Заразныя и заразительныя болѣзни.

Гигиєна горныхъ промысловъ.

Подача первой помощи при внезапныхъ заболѣваніяхъ,  
вывихахъ, переломахъ и пораненіяхъ.







Кокоринская

00258

