

Государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский колледж агротехнологий и управления»



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению практических работ
по дисциплине
ОП.03 Основы геодезии и картографии,
топографическая графика
по специальности
21.02.19 Землеустройство
базовой подготовки

2023 г.

Рассмотрено на заседании
методической комиссии
землеустроительных и
экономических дисциплин
Протокол № 1
от «28» августа 2023г.
Председатель МК
_____ А.Б. Бородина

Утверждаю
Заместитель директора
_____ Л. И. Петрова

Методические рекомендации для выполнения практических работ по дисциплине **ОП.03 Основы геодезии и картографии, топографическая графика** разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее-ФГОС СПО) по специальности **21.02.19 Землеустройство** среднего профессионального образования (далее – СПО) (Приказ № 399 от 18.05.2022 г)с учетом профессионального стандарта «Землеустроитель»(Приказ № 434н от 29.06.2021 г.)

Организация-разработчик: **государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Кунгурский колледж агротехнологий и управления»**

Составитель: **О.Г.Праведникова, преподаватель специальных дисциплин**

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование	Стр.
1. Пояснительная записка	4
2. Практические работы	6

1. Пояснительная записка

Методические рекомендации для выполнения практических работ по дисциплине **ОП.03 Основы геодезии и картографии, топографическая графика** составлены в соответствии с требованиями ФГОС для обучающихся по специальности **21.02.19 Землеустройство**

Практические задания направлены на подтверждение теоретических знаний, формирование учебных, профессиональных и практических умений, они составляют важную часть теоретической и профессионально-практической подготовки и способствуют формированию общих и профессиональных компетенций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- У1 - выполнять надписи различными шрифтами;
- У2 - окрашивать и вычерчивать условными знаками объекты местности;
- У3 - выполнять чертежи с использованием аппаратно-программных средств;
- У4 - пользоваться масштабом при измерении и откладывании отрезков на топографических картах и планах;
- У5 - определять по карте (плану) ориентирующие углы;
- У6 - определять номенклатуру листов топографических карт заданного масштаба;
- У7 - определять географические и прямоугольные координаты точек на карте;
- У8 - читать топографическую карту по условным знакам;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- З1 - назначение и устройство чертежных приборов и инструментов;
- З2 - классификацию шрифтов, требования к их выбору;
- З3 - классификацию условных знаков, применяемых в топографическом и землеустроительном черчении;
- З4 - методику и технику выполнения фоновых условных знаков;
- З5 - системы координат и высот, применяемые в геодезии;
- З6 - виды масштабов;
- З7 - ориентирующие углы, длины линий местности и связь между ними;
- З8 - номенклатуру топографических карт и планов;

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций.

Перечень общих компетенций, элементы которых формируются в рамках учебной дисциплины:

Код ОК	Наименование
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
--------	--

Перечень профессиональных компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

Код ПК	Наименование
ПК 1.3	Выполнять графические работы по составлению картографических материалов.
ПК 1.5	Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости.
ПК 1.6	Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов. проведение технической инвентаризации и технической оценки объектов недвижимости

Перечень трудовых функций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

Код трудовой функции	Наименование
В /01.6 Описание место положения и (или) установление на местности границ объектов землеустройства	<i>Трудовые действия:</i>
	Выполнение землеустроительных работ по установлению и (или) уточнению на местности границ объектов землеустройства
	<i>Необходимые умения:</i>
	Выполнять геодезические и картографические работы для установления и (или) уточнения на местности границ объектов землеустройства
	<i>Необходимые знания:</i>
	Нормативные правовые акты, нормативно-техническая документация в области описания местоположения, установления и (или) уточнения на местности границ объектов землеустройства

Каждая работа оценивается по пятибалльной системе:

оценка «5» , если работа выполнена на 90-100%

оценка «4» выставляется, если работа выполнена на 70-89%

оценка «3» выставляется, если работа выполнена на 50-69%

оценка «2» выставляется, если работа выполнена меньше, чем на 50%

Подготовка к практическим занятиям заключается в самостоятельном изучении теории по рекомендуемой литературе, предусмотренной рабочей программой.

Выполнение заданий производится индивидуально в часы, предусмотренные расписанием занятий в соответствии с методическими рекомендациями к практическим работам.

Практическая работа считается выполненной, если она соответствует критериям, указанным в пояснительной записке.

2. Практические работы

Инструкционная карта для выполнения практических заданий ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Тема Вычерчивание прямоугольных рамок и сетки квадратов

Цель: Отработать алгоритм геометрических построений

Задание 1 Вычертить рамку чертежа 15 мм

Задание 2 Внутри рабочей площади разместить симметрично 6 квадратов со сторонами 5 см * 5 см (см.рис. 4 на стр.5 в уч. Т.М.Егоровой)

Задание 3 В верхних трех квадратах вычертить последовательно прямоугольные рамки сконтролем

- в первом квадрате вычертить диагонали
- во втором квадрате вычертить диагонали и от центра их пересечения отложить сантиметровые отрезки хорошо отточенным карандашом
- в третьем квадрате вычертить диагонали, отрезки и соединить отрезки в прямоугольные рамки

КОНТРОЛЬ: углы у рамок должны быть прямые (угол 90°)

Задание 4 В нижних трех квадратах вычертить сетку для вычерчивания условного знака пастбища

- в первом квадрате разметить каждую сторону через 1 см
- во втором квадрате разметить через 1 см и соединить хорошо отточенным карандашом
- в третьем квадрате вычертить отрезки, соединить и провести через каждую вершину квадрата диагонали

КОНТРОЛЬ: пересечение вертикальных, горизонтальных и диагональных линий должно быть в одной точке, без просветов

Задание 5 Оформить зарамочное оформление

- от края рамки вверх и вниз отступить 4 мм
- вычертить строку вверх и внизу высотой 3 мм
- в верхнем левом углу вычертить календарный год высотой 4 мм, «год» – 3 мм
- в верхнем правом вычертить Работа № 1
- в нижнем левом углу – «Оценка»
- в нижнем правом углу – «Выполнил ст.гр.3-29 Сидельников Евгений»

Отчет: выполненная работа с выводом

Инструкционная карта для выполнения практических заданий

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Тема Вычерчивание окружностей и точек малого диаметра

Цель: Отработать действия по вычерчиванию точек и окружностей

Задание 1. Вычертить рамку чертежа 15*15 мм

Задание 2. Вычертить рис.24.

- размеры как в учебнике
- линии вспомогательной сетки д.быть тонкими
- вычертить окружности диаметром 1 мм, 1,5 мм, 2, 3, 4, 5 мм
- размеры окружностей подписать

Задание 3. Вычертить рис. 26

- размеры как в учебнике
- линии вспомогательной сетки д.быть тонкими
- вычертить точки диаметром 1 мм, 0,8 мм, 0,5 мм, 0,2 мм
- размеры точек подписать

Задание 4 . Вычертить произвольный контур, отточковать по размерам (диаметр 0,2 мм, а расстояние между центрами 1 мм)

Задание 5. Вычертить ряды точек тех диаметров, которые были заданы в первом прямоугольнике

Задание 6. Вычертить точки только прикосновением пера (условный знак песков)

Задание 7. Вычертить зарамочное оформление по установленным размерам

Отчет: выполненная работа с выводом

Тема 1. Основы шрифтовой графики

Инструкционная карта для выполнения практических заданий

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

Тема: «Стандартный шрифт»

Цель:

1. Изучить элементы шрифтовой графики и нормативы шрифтов
2. Изучить методику построения букв.

Студент должен знать:

1. Классификацию шрифтов
2. Графические элементы шрифта
3. Нормативы шрифтов

Студент должен уметь:

1. Рассчитывать размеры основных элементов шрифтов
2. Симметрично размещать надписи
3. Вычерчивать заголовки

Норма времени: 6 часов

Оснащение рабочего места: Чертежные материалы и инструменты

Источники информации:

1. Т.М. Егорова «Землеустроительное черчение»
2. А.С. Шулейкин «Шрифты для проектов планов и карт»

Задание 3. Изучить нормативы и характеристику стандартного шрифта:

Методические указания:

1. В работе использовать учебник Т.М. Егоровой стр. 52 – 55, стр. 39 – 40
2. По шрифту изучить нормативы и вписать их в таблицу 1.

Таблица 1 – Нормативы шрифтов

Шрифт	ШНБ	ШШБ	Т _о	Т _с	Промежутки
1. Стандартный					

Задание 4. Вычертить в карандаше заголовок «План теодолитной съемки» на формате А₄ два раза (разными шрифтами)

Требования

1. Заголовки должны быть четкими, наглядными и вычерчены согласно нормативов (см. табл. 1)
2. Размещение заголовков должно быть симметричным относительно рамок чертежа.

Методические указания:

1. Слово «ПЛАН» заглавными буквами высотой 12 мм., а слова «теодолитной съемки» - 8 мм. строчными буквами
2. Перед выполнением работы составить таблицу 2 по заданным высотам строк и видам букв.

Таблица 2 – Расчет графических элементов шрифтов

Наименование шрифта	Нс, мм	ШНБ, мм	ШШБ, мм	То, мм	Тс, мм	Промежутки, мм	
						м/буквами	м/словами
1. Стандартный							
а) Заглавные буквы							
б) Строчные буквы							

3. Над каждым заголовком написать название шрифта высотой 3 мм строчными буквами.

Задание 5. Вычертить зарамочное оформление согласно установленных требований.

Методические указания:

1. Работа № 4
2. Название «Стандартный шрифт»
3. Оценка
4. Выполнил ст.гр. _____ Ф.И. _____

Задание для отчета: Вычерченные в карандаше заголовки. Указать размеры элементов букв.

Инструкционная карта на выполнение практической работы **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6**

Тема: «Топографический полужирный шрифт»

Цель: Изучить нормативы и методику построения топографического полужирного шрифта

Норма времени: 4 ч.

Оснащение рабочего места: Чертежные материалы и инструменты

Источники информации:

1. Т.М. Егорова «Землеустроительное черчение»
2. А.С. Шулейкин «Шрифты для проектов планов и карт»

Самостоятельная работа студентов

Задание 1. Изучить нормативы топографического полужирного шрифта

Методические указания:

1. Проработать учебник Т.М. Егоровой стр 31 – 35 параграф 5 и учебное пособие «Шрифты для проектов планов и карт» стр. 5 параграф 1
2. Кратко законспектировать
3. Элементы отразить на рисунке
4. По шрифту изучить нормативы и вписать их в таблицу 1.

Таблица 1 – Нормативы шрифтов

Шрифт	ШНБ	ШШБ	Т _о	Т _с	Промежутки
Топографический полужирный шрифт					

Задание 4. Вычертить в карандаше заголовок «План площадного нивелирования» на формате А₄

Требования

1. Заголовки должны быть четкими, наглядными и вычерчены согласно нормативов (см. табл. 1)
2. Размещение заголовков должно быть симметричным относительно рамок чертежа.

Методические указания:

4. Слово «ПЛАН» заглавными буквами высотой 12 мм., а слова «площадного нивелирования» - 8 мм строчными буквами
5. Перед выполнением работы составить таблицу 2 по заданным высотам строк и видам букв.

Задание 5. Вычертить зарамочное оформление согласно установленных требований.

Методические указания:

1. Работа № 4
2. Название «Стандартный шрифт»
3. Оценка
4. Выполнил ст.гр. _____ Ф.И. _____

Задание для отчета: Вычерченные в карандаше заголовки. Указать размеры элементов букв.

Инструкционная карта на выполнение практической работы ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

Тема: «Наливной курсивный шрифт»

Цель: Изучить нормативы и методику построения шрифта

Норма времени: 4 ч.

Оснащение рабочего места: Чертежные материалы и инструменты

Источники информации:

1. Т.М. Егорова «Землеустроительное черчение»
2. А.С. Шулейкин «Шрифты для проектов планов и карт»

Самостоятельная работа студентов

Задание 1. Изучить нормативы наливного курсивного шрифта

1. **Методические указания:**
2. Проработать учебник Т.М. Егоровой стр 31 – 35 параграф 5 и учебное пособие «Шрифты для проектов планов и карт» стр. 5 параграф 1
3. Кратко законспектировать
4. Элементы отразить на рисунке
5. По шрифту изучить нормативы и вписать их в таблицу 1.

Таблица 1 – Нормативы шрифтов

Шрифт	ШНБ	ШШБ	T _o	T _c	Промежутки
Наливной курсивный шрифт					

Задание 4. Вычертить алфавит

Задание 5. Вычертить зарамочное оформление согласно установленных требований.

Задание для отчета: Вычерченные в карандаше заголовки. Указать размеры элементов букв.

Инструкционная карта на выполнение практической работы ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

Тема: «Художественный шрифт»

Цель: Изучить нормативы и методику построения шрифта

Норма времени: 4 ч.

Оснащение рабочего места: Чертежные материалы и инструменты

Источники информации:

1. Т.М. Егорова «Землеустроительное черчение»
2. А.С. Шулейкин «Шрифты для проектов планов и карт»

Самостоятельная работа студентов

Задание 1. Изучить варианты оформления художественного шрифта

Методические указания:

1. Проработать учебник Т.М. Егоровой стр 31 – 35 параграф 5 и учебное пособие «Шрифты для проектов планов и карт» стр. 5 параграф 1
2. Кратко законспектировать
3. Элементы отразить на рисунке

Задание 2. Вычертить слова художественным шрифтом высотой 12-13 мм: план схема, карта

Задание 3. Вычертить зарамочное оформление согласно установленных требований.

Задание для отчета: Вычерченные в карандаше заголовки. Указать размеры элементов букв.

Инструкционная карта на выполнение практической работы **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9**

ТЕМА: «Условные знаки растительности»

НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ: Конструирование в карандаше и вычерчивание тушью условных знаков растительности.

ЦЕЛЬ: Ознакомиться с методикой вычерчивания системных и бессистемных условных знаков

ПРИБРЕТАЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ:

1. Отработать навыки и умения при конструировании системных и бессистемных условных знаков.
2. Отработать действия по вычерчиванию контурных точек.

НОРМА ВРЕМЕНИ: 4 часа.

ОСНАЩЕНИЕ: Чертежные материалы и принадлежности.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ: Соблюдать аккуратность при работе тушью и осторожно работать лезвием.

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ:

1. Егорова Т.М. «Землеустроительное черчение» М., Недра , 1982г.
2. «Условные знаки для топографических планов» 1 : 5 000, М., Недра, 1989г.
3. Плакат «Условные знаки»
4. Стенд «Условные знаки»

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

ЗАДАНИЕ №1. На формате А5 вычертить таблицу и разместить в ней условные знаки растительности в М 1: 2 000.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. На формате А5 вычертить таблицу в форме: (таблицу примкнуть к рабочей рамке)

М 1: 2 000	НАИМЕНОВАНИЕ
------------	--------------

2. Написать к таблице заголовок «Условные знаки растительности» заглавными буквами высотой 4 мм рубленным остовным шрифтом.
3. Вычертить по вертикали 4 прямоугольника (строки) и разместить в них условные знаки:

1-й прямоугольник – **растительность:**

1. Осоковая
2. Камышовая
3. Моховая

2-й прямоугольник – **лес:**

1. Вырубленный
2. Горелый и сухостойный
3. Бурелом
4. Редкий

3-й прямоугольник – **кустарники:**

1. Отдельные группы
2. Заросли

4-й прямоугольник – **культурные растения:**

1. Газон
2. Клумба
3. Лесополоса

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Выбрать из таблиц УЗ по названию (алфавитный указатель), определить номер УЗ и выписать его в конспект.

2. Условные знаки размещать симметрично

ЗАДАНИЕ № 2: Подписать размеры каждого знака, сетки высотой 2 мм.

ЗАДАНИЕ № 3: Подписать названия знаков строчными буквами высотой 2 – 3 мм. (правая сторона таблицы)

ЗАДАНИЕ № 4: Вычертить тушью условные знаки растительности.

ОТЧЕТ: Сдать работу вычерченную тушью.

Инструкционная карта на выполнение практической работы **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10**

ТЕМА: «Условные знаки сельскохозяйственных угодий»

НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ: Конструирование в карандаше и вычерчивание тушью условных знаков сельхозугодий.

ЦЕЛЬ: Ознакомиться с методикой вычерчивания системных и бессистемных условных знаков

ПРИБОРЕТАЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ:

1. Отработать навыки и умения при конструировании системных и бессистемных условных знаков.
2. Отработать действия по вычерчиванию контурных точек.

НОРМА ВРЕМЕНИ: 4 часа.

ОСНАЩЕНИЕ: Чертежные материалы и принадлежности.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ: Соблюдать аккуратность при работе тушью и осторожно работать лезвием.

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ:

1. Егорова Т.М. «Землеустроительное черчение» М., Недра, 1982г.
2. «Условные знаки для топографических планов» 1 : 5 000, М., Недра, 1989г.
3. Плакат «Условные знаки»
4. Стенд «Условные знаки»

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

ЗАДАНИЕ №1. На формате А5 вычертить таблицу высотой 15 см. Для «шапки» отчертить 10 мм.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. На формате А5 вычертить таблицу в форме:

М 1: 2 000	НАИМЕНОВАНИЕ
------------	--------------

ЗАДАНИЕ № 2: Вычертить по вертикали 5 строк (прямоугольников) и вычертить в карандаше условные знаки:

1 –й прямоугольник :

1. Пашня
2. Огород

2 -й прямоугольник – залежь:

1. Чистая
2. Засоренная камнями

3-й прямоугольник – пастбище:

1. Суходольное чистое
2. Заливное

4-й прямоугольник – сенокос:

1. Суходольный чистый
2. Коренного улучшения

5-й прямоугольник – многолетние насаждения:

1. Сад фруктовый
2. Ягодник

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Контур, где будут размещаться условные знаки, вычертить неправильной формы и отточковать (диаметр точки 0.2 – 0.3 мм., расстояние между центрами точек не более 1 мм). Границу между двумя знаками отточковать! Условные знаки многолетних насаждений не отточковывать!
2. Размеры каждого знака, сетки подписать высотой 2 мм.
3. Условные знаки пастбища вычерчивается как условные знаки залежи чистой, только вершина знака должна быть направлена на север чертежа.

ЗАДАНИЕ № 3: Написать к таблице заголовок «Условные знаки сельскохозяйственных угодий» заглавными буквами высотой 4 мм рубленным острым шрифтом.

ЗАДАНИЕ № 4: Вычертить условные знаки тушью.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Камни на залежи вычерчивать коричневой тушью.
2. Черту у пастбища заливного вычерчивать синим цветом.

ОТЧЕТ: Сдать работу вычерченную тушью.

Инструкционная карта на выполнение практической работы ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11

ТЕМА: «Условные знаки дорог, ограждений, границ»

НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ: Построение в карандаше и вычерчивание тушью условных знаков дорог, ограждений, границ

ЦЕЛЬ: ознакомиться с характеристикой УЗ и методикой построения

ПРИБРЕТАЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ: уметь охарактеризовать дорожную сеть (на ПКМ) и получить навыки при конструировании условных знаков дорог, ограждений, границ.

НОРМА ВРЕМЕНИ: 4 часа.

ОСНАЩЕНИЕ: Чертежные материалы и принадлежности, х/б тряпочка, емкость для мытья перьев.

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ:

1. Егорова Т.М. «Землеустроительное черчение» М., Недра, 1982г.
2. «Условные знаки для топографических планов» 1 : 5 000, М., Недра, 1989г.
3. Плакат «Топографические условные знаки»
4. Стенд «Условные знаки»

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

ЗАДАНИЕ №1. На формате А5 вычертить карандашом таблицу. Подписать шапку ограждений, границ (М 1: 2 000, наименование)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Назвать таблицу «Условные знаки дорог, ограждений, границ». Высота строки 4 мм, заглавными буквами. Названия условных знаков и указываемые размеры – 2 мм рубленным шрифтом строчными буквами.

ЗАДАНИЕ №2: Вычертить условные знаки, соблюдая размеры для масштаба 1 : 2 000 в следующем порядке:

1-й прямоугольник – дороги грунтовые:

1. Проселочная.
2. Полевая и лесная.
3. Улучшенная.

2-й прямоугольник – пешеходная тропа

3-й прямоугольник – скотопрогон

4-й прямоугольник – Железные дороги:

1. По насыпи.
2. По выемке.

5-й прямоугольник – Ограждения:

1. Каменные и железобетонные высотой более 1 м.
2. Забор деревянный.

6-й прямоугольник – Границы:

1. Городских земель
2. Сельских поселений
3. Землепользований

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Выбрать из таблиц УЗ по названию (алфавитный указатель), определить номер УЗ и выписать его в конспект.

2. Условные знаки размещать симметрично.

3. Все установленные размеры указать.

ЗАДАНИЕ № 3. Работу, подготовленную в карандаше, вычертить черной тушью.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Соблюдать все размеры при вычерчивании условных знаков тушью.
2. При шрифтовом оформлении следить за наклоном букв, соблюдать их пропорции.
3. Зарамочное оформление выполнить стандартным или курсивном шрифтом.

ОТЧЕТ: сдать работу, оформленную тушью согласно установленных требований.

Инструкционная карта на выполнение практической работы **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 12**

ТЕМА: Построение в карандаше и вычерчивание тушью условных знаков форм рельефа.

ЦЕЛЬ: Ознакомится методикой построения, вычерчивания условных знаков

ПРИБРЕТАЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ: Получать навыки по вычерчиванию форм рельефа способом наращивания.

НОРМА ВРЕМЕНИ: 4 часа.

ОСНАЩЕНИЕ: Чертежные материалы и инструменты.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ: Соблюдать осторожность при работе с лезвием и аккуратность при выполнении работ тушью.

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ:

1. Егорова Т.М. «Землеустроительное черчение» М., Недра, 1982г.
2. Чусов В.Л. «Топографическое черчение» М, Геодиздат, 1958г.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

ЗАДАНИЕ №1: На формате А5 вычертить в карандаше формы рельефа.(уч. Ч., стр. 52, рис. 87)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Горизонтالي вычерчивают плавными линиями определенной толщины (уч. Егорова, стр. 77, рис. 88).
— Основные сплошные утолщенные – 0.3 мм;
— Полугоризонтالي – 0.1 мм. Штрих 5 мм, просвет – 2мм.
2. Указатели направления скатов (понижения, повышения) вычерчиваются бергштрихами. Вычерчиваются длиной 1 мм, толщиной 0.1 мм, перпендикулярно к горизонтали и обязательно на горизонталях, изображающих вершины, котловины, седловины.
3. Название работы «Формы рельефа» высотой 3 мм заглавными буквами, а названия форм рельефа - основным курсивом высотой 2 мм.

ЗАДАНИЕ №2: Вычертить коричневой тушью формы рельефа.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Горизонтали вычерчиваются чертёжным пером № 41, № 700 коричневым цветом, способом наращивания.
2. Для того, чтобы удобно было вычерчивать чертеж поворачивают так, чтобы рука с пером все время двигалась «на себя»

ОТЧЕТ: Сдать готовую работу на проверку.

Инструкционная карта на выполнение практической работы **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13**

ТЕМА: Построение в карандаше и вычерчивание тушью внемасштабных условных знаков

ЦЕЛЬ: Расширить знания по теме «Условные знаки»

ПРИБОРЕТАЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ: Уметь конструировать внемасштабные условные знаки

НОРМА ВРЕМЕНИ: 4 часа.

ОСНАЩЕНИЕ: Чертежные материалы и инструменты.

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ:

1. Егорова Т.М. «Землеустроительное черчение» М., Недра, 1982г.
2. «Условные знаки для топографических планов» 1 : 5 000, М., Недра, 1989г.
3. Инструкционные карты.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

ЗАДАНИЕ №1 Вычертить в карандаше на формате А5 внемасштабные условные знаки для М 1:2 000. Каждый условный знак поместить в прямоугольник размером 20 * 12 мм.

1. Пункты ГГС
2. Пункты ГСС
3. Репер грунтовой
4. Межевой знак
5. Отметки высот
6. Точки плановых съемочных сетей временного закрепления.
7. Фермы металлические
8. Линия электропередач
9. Трансформаторная будка
10. Трубопроводы наземные
11. Трубопроводы подземные
12. Метеостанция
13. Люк канализационный
14. Валы корчевания
15. Ямы - коричневым цветом
16. Пересечение координатных линий (сетки) - зеленым цветом

НАЗВАНИЕ РАБОТЫ: «Внемасштабные условные знаки»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Выбрать из таблиц УЗ по названию (алфавитный указатель), определить номер УЗ и выписать его в конспект.
2. Условные знаки размещать симметрично, соблюдать цветовое оформление (см. таблицы)

3. Указать размеры УЗ

ЗАДАНИЕ №2: Вычертить тушью условные знаки. Название работы:
«Внемасштабные условные знаки»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Названия УЗ выполнить любым шрифтом строчными буквами высотой 2-3 мм.
2. Зарамочное оформление согласно требований
3. Следить за наклоном букв и их конфигурацией.

ОТЧЕТ: Сдать готовую работу.

Инструкционная карта на выполнение практической работы ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 14

ТЕМА: Окраска произвольных фигур способом лессировки.

ЦЕЛЬ: Ознакомится с навыками работы кистью

ПРИБРЕТАЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ: Научиться разводить краски из основных цветов туши и накладывать их друг на друга способом лессировки.

НОРМА ВРЕМЕНИ: 2 часа.

ОСНАЩЕНИЕ: Кисти, емкости, чертежная бумага, х/б тряпочка, цветная тушь.

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ:

1. Егорова Т.М. «Землеустроительное черчение» М., Недра, 1982г.
2. «Топографическое черчение», В.Л. Чусов, М., Геодезиздат, 1958г.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

ЗАДАНИЕ №1. На формате А5 вычертить в карандаше прямоугольники 4*7 см и землепользования произвольной конфигурации как показано в уч. Ч т. 18 рис. 1.2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Для работы выбирается более шероховатая поверхность формата.
2. Должно быть занято не менее 80 % всей рабочей площади формата А 5
3. При вычерчивании фигур стараться меньше работать ластиком.

ЗАДАНИЕ №2: прямоугольники и фигуры окрасить желтым, синим, красным цветом способом лессировки.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Создать наклонную поверхность.
2. Перед работой кисть проверить, промыть чистой водой.
3. Приготовить х/б тряпочку.
4. К окраске приступают с желтого цвета.
5. Контур рекомендуется окрашивать вдоль.

6. Предварительно создается валик.
7. При помощи кисти валик передвигают вниз контура слева направо.
8. Доведя валик до края контура, излишки убираются в х/б тряпочку.
9. К окраске следующего прямоугольника (контура) приступают только после полного высыхания предыдущего контура.
10. Если насыщенность контура получилась слабая, окраску можно повторить, но контур необходимо развернуть на 180°.
11. Если при окраске допущена ошибка, то необходимо контур промыть чистой водой, дать ему высохнуть и снова окрасить.
12. **Границы прямоугольников (контуров) обводят черной тушью только после полного высыхания краски.**
13. Желательно окрашивать при естественном освещении.

ЗАДАНИЕ № 3. Оформить зарамочное оформление, согласно требований .

Для отчета: Сдать готовую окрашенную работу

Инструкционная карта на выполнение практической работы ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 15

ТЕМА: Вычерчивание в карандаше и окрашивание условных знаков, границ землепользования

ЦЕЛЬ: Научится вычерчивать границы землепользования и оформлять элемент чертежа «Описание границ смежеств земель»

ПРИБРЕТАЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ: Уметь вычерчивать границы и описывать их на чертеже.

НОРМА ВРЕМЕНИ: 2 часа.

ОСНАЩЕНИЕ: Чертежные материалы и принадлежности, х/б тряпочка, емкость для мытья перьев.

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ:

1. Егорова Т.М. «Землеустроительное черчение» М., Недра , 1982г.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

ЗАДАНИЕ №1. Вычертить в карандаше на ½ формата А5 контур землепользования (уч. Егоровой, приложение, рис. 97).

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Рисунок перенести схематически.
2. Длина стрелки 6 – 8 мм.
3. Овраг вычертить согласно условным знакам.
4. Штриховку через реку, ручей, овраг вычертить размером 3 и 1 мм.

1. **ЗАДАНИЕ №2:** Окрасить границы смежных землепользователей

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

- 1.Ширина отмывки не меньше 2 мм
- 2.Окраска должна быть ровной

ЗАДАНИЕ № 3. Вычертить в карандаше фрагмент чертежа «Описание смежеств»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

- 1.Высота строки для заголовка 5 мм (заглавные буквы)
- 2.Высоты строк для букв и названия граничащих землепользований 5 мм
- 3.Высота строк оставшегося текста 3 мм
- 4.Последнее смежество написать «от В до А» (см. рисунок)
- 5.Буквы «А, Б, В» и названия граничащих землепользований выделить шрифтом (можно наклоном)

ЗАДАНИЕ №4: Вычертить тушью фрагмент чертежа «Описание смежеств»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Следить за наклоном букв
2. Соблюдать толщину элемента букв
3. Соблюдать требования шрифтовой графики

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ОТЧЕТА: Сдать готовую работу

Инструкционная карта на выполнение практической работы ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 16

ТЕМА : Комбинированные условные знаки (существующие и проектируемые)

ЦЕЛЬ: Изучить назначение комбинированных условных знаков

ПРИБРЕТАЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ: Уметь конструировать комбинированные условные знаки

НОРМА ВРЕМЕНИ: 2 часа.

ОСНАЩЕНИЕ: Чертежные материалы и инструменты.

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ:

1. Егорова Т.М. «Землеустроительное черчение» М., Недра , 1982г.
2. Условные знаки, применяемые для топографических планов М 1:500 – 1:5000 , М., Недра, 1989 г.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

ЗАДАНИЕ №1. На формате А5 из учебника Егоровой рис. 62 вычертить 8 прямоугольников размером 20*30 мм.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Разместить компактно.
 2. Строки для названия условные знаки вычертить высотой 2-3 мм.
- ЗАДАНИЕ №2:** вычертить в прямоугольниках комбинированные условные знаки (существующие и проектируемые)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Скотопрогоны (см. работу «Условные знаки дорог»).
 2. Для кладбища вычертить условный знак (+) в шахматном порядке (сетка 2*2мм.). Скотомогильник вычертить произвольно в виде квадрата 2*2 мм.
 3. Вычертить контур неправильной формы (массив редкого леса), отточковать. Разместить в нем условный знак пасеки 2*2 мм (после окраски)
 4. Контур полевого и бригадного стана вычертить произвольно. Скотопрогон и улучшенную грунтовую дорогу вычертить согласно условных знаков для М 1:2000
 5. Глинистые ямы и каменистые места окрасить согласно шкалы фоновых условных знаков. Камни вычерчиваются в виде треугольников 1/0,8
 6. Вычертить реку с гидросооружениями
 7. Вычертить контуры пруда с плотиной произвольно.
 8. Вычертить контуры озер: пресного, соленого, горького
- ЗАДАНИЕ № 3.** Окрасить условные знаки согласно таблицы и цветовой шкалы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Приготовить все принадлежности для окраски
2. Соблюдать цветовую шкалу

ЗАДАНИЕ № 4: Вычертить тушью условные знаки

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Соблюдать аккуратность в работе
2. Существующий скотопрогон (штрихи, линии) вычертить черным цветом.
3. Проектируемый скотопрогон (штрихи, линии) вычертить красным цветом
4. Камни вычерчиваются черным цветом 1/0,8 мм.
5. Береговая линия у реки, озер, прудов вычерчивается синим цветом, толщиной 0,1 мм.

Для отчета: Сдать готовую работу

Инструкционная карта на выполнение практической работы
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 18

ТЕМА: Фоновое оформление полей севооборотов, пастбищеоборотов и сенокосооборотов

ЦЕЛЬ: Составить цвета в соответствии с условными знаками, применяемыми при землеустройстве, качественно окрашивать контура севооборотных массивов.

ПРИБРЕТАЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ: Научиться смешивать механическим способом цвета севооборотных массивов согласно цветовой шкалы.

НОРМА ВРЕМЕНИ: 4 часа.

ОСНАЩЕНИЕ: Чертежные материалы и принадлежности, х/б тряпочка, емкость для мытья перьев.

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ:

1. Егорова Т.М. «Землеустроительное черчение» М., Недра , 1982г.
2. «Условные знаки применяемые в землеустройстве», М, 1965г.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

ЗАДАНИЕ №1. Вычертить 5 прямоугольников размером 35 x 30 мм.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Формат А5 расположить вертикально
2. Прямоугольники между собой сомкнуть
3. Разделить их примерно пополам точечным пунктиром
4. С левой стороны вычерчивается существующий контур поля (севооборота, участка), а с правой – трансформация различных видов угодий в пашню (севооборот), пастбище (пастбищеоборот), сенокос (сеносооборот).
5. Штриховые условные знаки вычерчивать после окраски!

ЗАДАНИЕ №2: Прямоугольники окрасить согласно цветовой шкалы, применяемой при окраске севооборотных массивов, пстбищеоборотов, сеносооборотов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Окраску выполнять согласно цветовой шкалы.
2. Полевой севооборот и овощной севооборот можно окрасить одновременно.
3. Овощной севооборот окрасить 2^й раз для того, чтобы цвет получился более насыщенным, чем полевой, но только после полного высыхания контура.
4. Окраска должна быть ровной без подтеков, без пятен и точно по вычерченным границам.

ЗАДАНИЕ № 3. Каждый прямоугольник разделить на 2 части точечным пунктиром

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. В левой части вычертить существующие условные знаки(кроме севооборотов) черным цветом.
2. в центре составить место для надписей.
3. В правой части вычертить трансформируемые УЗ черным цветом и проектируемые красным цветом.

4. Трансформируемые УЗ зачеркнуть линией красным цветом (параллельно северной и юной рамкам).
5. Перечеркнуть крестиком красным цветом границы между существующими и проектируемым контурами.

ЗАДАНИЕ №4: Все севообороты, пастбищеобороты, сенокосообороты, номер и площадь вычертить дробью.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Номер 3 мм, площадь 2,5 мм, буквы – 1,5 мм.
2. Севообороты – красным, пастбищеоборот – синим, сенокосооборот – коричневым
3. Шрифтовое оформление должно быть выполнено согласно всех нормативов. Обратит внимание на зарамочное оформление.

ЗАДАНИЕ № 5. В правом нижнем углу контуров вычертить оттенки границ.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

1. Цвет оттенка должен быть цвета надписи (номера и площади)
2. Толщина оттенка – 0,5 мм.
3. Просвет – 0,5 мм.

ОТЧЕТ: сдать работу, оформленную тушью согласно установленных требований

Инструкционная карта для выполнения практических заданий

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 19

Тема «Сельскохозяйственное дешифрирование аэрофотоснимка»

Цель: Научиться распознавать объекты местности по дешифровочным признакам

Норма времени: 2 ч.

Оснащение рабочего места: Чертежные материалы и инструменты

Источники информации:

1. Т.М. Егорова «Землеустроительное черчение»
2. Инструкция по дешифрированию

Задание 1. Изучить дешифровочные признаки с/х угодий, гидрографии, дорог

Задание 2. Отдешифровать объекты местности по дешифровочным признакам

Задание 3. Оформить АФС условными знаками согласно инструкции по дешифрированию

Задание 4. Прикрепить АФС на фА4 и оформить работу

Отчет: выполненная работа с выводом

Инструкционная карта для выполнения практических заданий

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 20

Тема «Вычерчивание и оформление проекта ВХЗ в окраске»

Цель: Научиться оформлять проект ВХЗ в окраске

Задание 1. Вычертить двойную рамку

Толщина внешней 1,4 мм

Толщина внутренней 0,7 мм

Просвет 0,7 мм

Задание 2. Скопировать землепользование на формат с учетом элементов чертежа

1/Условные знаки не проставлять, границу не отточковывать, а вычертить тонкой линией

2/В каждом контуре проставить опознавательный УЗ (подготовить к окраске)

Задание 3. Вычертить элемент чертежа «Условные знаки»

Задание 4 . Подготовить расстворы красок

Задание 5. Окрасить чертеж

Важно: ПАРАЛЛЕЛЬНО ОКРАШИВАТЬ ЭЛЕМЕНТ ЧЕРТЕЖА «УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ»

Задание 6. Окрасить границы землепользования

1/Ширина отмывки 2-3 мм

2/Длинна стрелки 6-8 мм

Задание 7. Оформить землепользование штриховыми условными знаками

1/Соблюдать размер сетки и условных знаков

2/населенный пункт штриховать под углом 45 градусов с ЮЗ на СВ

3/ Системными условными знаками контуры заполнять равномерно

4/ Существующие УЗ черным цветом, а проектируемые – красным

5/ Трансформируемый знак перечеркивать линией, параллельной северной и южной рамке

Задание 8. Выполнить шрифтовое оформление плана

- 1/Выбрать хорошо читаемый шрифт
- 2/Условные знаки подписать высотой 3 мм
- 3/ Для заголовка выбрать высоты строк 13 мм и 8 мм
- 4/ Заголовок должен хорошо читаться, без сокращений и переносов
- 5/Высота строк подзаголовков 5-6 мм

Задание 9.Вычертить проектную экспликацию земель

Задание 10.Вычертить штамп

- 1/Тема раздела (оформление графических документов землеустройства и ЗК)
- 2/Название землепользования (см. заголовок)
- 3/ Название графического чертежа (план землепользования)

Задание 11.Оформить элемент чертежа «Границы смежеств» и масштаб

Отчет: выполненная работа с выводом

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 21

Тема«Вычисление угловых и линейных величин»

Цель:Изучить зависимость угловых и линейных величин

Решая задачи с помощью "тысячной" необходимо сделать два допущения:

дуга, соответствующая углу в одно деление угломера, принимается равной хорде;

одно деление угломера принимается равным $\frac{1}{1000} R$ вместо $\frac{1}{955} R$;

Делая точные расчеты, необходимо учитывать эти допущения, т. е. вводить соответствующую поправку.

Расчеты показывают, что разность между величиной дуги и величиной хорды незначительна:

при углах до 3-00 разность меньше 0-01;

при углах от 3-00 до 5-00 разность от 0-01 до 0-06.

Относительную величину ошибки, которая будет иметь место из-за того, что

одно деление угломера принято равным $\frac{1}{1000} R$ вместо $\frac{1}{955} R$, вычислим:

$$\left| \frac{1}{955} - \frac{1}{1000} \right| \div \frac{1}{955} = \frac{45}{1000} = 0,045 \approx 0,05 \quad \text{т. е. } 5\%.$$

Это значит, что при решении задач, рассчитанную по "тысячной" величину угла следует исправлять на 5% (или на 1/20).

"Тысячная", принятая за меру углов в артиллерии, позволяет решать практические задачи в уме очень быстро и довольно точно. Чтобы научиться решать эти задачи, установим зависимость между угловыми и линейными величинами, а именно:

линейное расстояние между двумя равноудаленными от наблюдателя точками равно угловому расстоянию между ними в делениях угломера, умноженному на 0,001 дальности.

Обозначим расстояние между двумя равноудаленными от центра точками A и B через ℓ , угол между направлениями на них через β , расстояние от наблюдателя до точек D (рис. 2).

Известно, что длина дуги равна одной тысячной R :

$$\ell_1 = \frac{1}{955} R \approx \frac{1}{1000} R = 0,001 \cdot R$$

или для принятых обозначений $\ell_1 = 0,001 D$

Так как угол между равноудаленными точками A и B в β раз больше тысячной, то длина дуги AB будет больше ℓ_1 в β раз:

$$\cup AB = \ell_1 \beta \quad \text{или} \quad \cup AB = 0,001 D \cdot \beta$$

При углах до 3-00 допускается, что длина дуги примерно равна длине соответствующей хорды, т. е.

$$\cup AB = \ell$$



Следовательно, $\ell = 0,001 D \cdot \beta$ или в другом виде:

$$\ell = \beta \frac{D}{1000} \quad (8)$$

Принимая за неизвестное ту или другую величину, входящую в формулу, можно решить три типа задач:

зная угол между двумя равноудаленными точками β и дальность до них D , определяют расстояние между ними ℓ по формуле:

$$\ell = \beta \frac{D}{1000};$$

зная расстояние между двумя точками ℓ и дальность до них D , определяют величину угла в делениях угломера β , между направлениями на эти точки по формуле:

$$\beta = \frac{1000 \cdot \ell}{D}$$

зная расстояние между двумя точками ℓ и величину угла между направлениями на них β , определяют дальность D по формуле:

$$D = \frac{1000 \cdot \ell}{\beta}$$

Эти формулы дают результат не точный, т.к. в них не учтена 5% поправка. Для более точных расчетов в формулах вместо 1000 необходимо брать 955.

При определении D и β , 1000 стоит в числителе, следовательно, конечный результат будет больше точного. Поэтому в формулах (9) и (10) результат необходимо уменьшить, а в формуле (8) результат необходимо увеличить на 5%.

Задание 1. Угловое расстояние между двумя равноудаленными от наблюдателя предметами равно $\beta = 0-25$. Определить расстояние l между этими предметами, если дальность D до них равна 5000 м.

Решение: Линейное расстояние между этими предметами будет равно

$$l = \beta \frac{D}{1000} = 25 \frac{5000}{1000} = 125 \text{ м}$$

Если требуется получить более точные расчеты, необходимо в полученный результат внести поправку на ошибку округления, т.е. увеличить на 5%:

$$\frac{125 \cdot 5}{100} \approx 6 \text{ м}$$

Окончательный результат: $l = 125 + 6 = 131 \text{ м}$.

Задание 2. Определить расстояние до рейки высотой 3 м при условии, что рейка видна под углом в 0-15.

Решение: $D = \frac{l}{\beta} 1000 = \frac{3}{15} \cdot 1000 = 200 \text{ м}$ или, более точно, с поправкой на округление: $D = 200 - \left[\frac{200 \cdot 5}{100} \right] = 190 \text{ м}.$

Задание 3. Расстояние (дальность) от батареи до цели 4800 м. Фронт цели в метрах равен 260 м. Определить фронт цели $\Phi_{ц}$ в делениях угломера.

Решение: фронт цели в делениях угломера $\Phi_{ц} = \beta$.

$$\Phi_{ц} = \beta = \frac{l}{D} \cdot 1000 = \frac{260 \cdot 1000}{4800} \approx 54 \text{ дел.угл.} \quad (0-54) \text{ или, более точно}$$

$$\Phi_{ц} = \beta = 54 - \left[\frac{54 \cdot 5\%}{100} \right] \approx 51 \text{ дел.угл.} \quad (0-51)$$

О т в е т. Фронт цели равен $\Phi_{ц} = 0-51$.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 22

Тема «Вычисление горизонтальных проложений по углу наклона, вычисление превышения линий»

Цель: Научиться работать с тригонометрическими функциями

Значение горизонтальных расстояний между вершинами теодолитно-высотного хода переписывают в графу 7 (табл. 2) из ведомости вычисления координат (табл.4). Вычисление горизонтальных проложений d от станции до реечных точек производят по значениям расстояний D' (табл.2, графа 2), полученных по нитяному дальномеру:

$$d = D' \cos^2 v .$$

Превышения h точек относительно станции вычисляют по формуле

$$h = h' + i + j ,$$

где i - высота инструмента на данной станции;

j - высота наводки (табл. 2, графа 9).

При вычислении превышений по сторонам теодолитно-высотного хода, длины которых измерены стальной мерной лентой,

$$h' = d \operatorname{tg} v$$

При определении же превышений на реечные точки, расстояния

до которых измерялись по нитяному дальномеру

$$h' = (D'/2) \times \sin 2v.$$

Значения горизонтальных проложений d записывают в графу 7 журнала с округлением до десятых долей метра. Если угол наклона меньше 2° , то горизонтальное проложение принимают практически равным измеренному расстоянию.

Таблица 1- Выписка из тахеометрического журнала

Номера точек наблю- дения	Отчеты по горизон- тальному кругу		Горизон- тальные проложения	Превы- шения	Отметки		Примечания
	°	'			станций	реечных точек	
1	2		3	4	5	6	7
I	0	00	Станция ПЗ 8		<u>129,13</u>	126,81	т. 3 – на грунтовой дороге
1	57	50				129,33	
2	140	05	-	- 4,17		-	
3	181	10	111,2	- 2,32		-	
3а	238	00	61,8	+ 0,20		129,18	
4	345	00	66,0	-			
			13,6	-			
			82,1	+0,05			
II	-	-	Станция I		<u>124,95</u>	129,00	т. 7,8 – на линии уреза воды
ПЗ 8	0	00				126,97	
5	13	00	-	- 0,30		124,15	
6	52	05	-	+4,13		-	
7	148	30	149,6	+4,05		127,01	
8	175	58	68,0	+2,02			
9	327	45	11,8	-0,80			
			25,2	-			
			147,8	+2,06			
III	-	-	Станция II		<u>124,65</u>	124,4	т. 10-13 – на линии уреза воды
I	0	00				-	
10	27	08	-	+0,90		-	
11	50	28	-	+0,26		124,62	
12	66	48	98,3	-0,23			
13	182	43	24,6	-			
			34,4	-			
			62,1	-0,03			
ПЗ 19	-	-	Станция III		<u>125,53</u>	124,77	т. 14-17 – на линии уреза воды
II	0	00				124,90	
14	24	41	-	+6,87		-	
15	56	23	-	-0,92		124,93	
16	128	00	102,8	-0,76			
17	143	19	44,1	-0,63			
			38,0	-			
			25,6	-0,60			

Вычисленные значений h' записывают в графу 8 с округлением до сотых долей метра. В графу 10 записывают значение превышений h .

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 23

Тема «Масштабы»

Цель: Научиться работать с поперечным масштабом

Задание 1 Вычертить рамку чертежа на ф.А4 15х15 м

Задание 2 Вычертить поперечный масштаб (6 основ.). Высота и ширина основания **2 см.**

Задание 3 Вычертить таблицу «Масштабы» и заполнить её для М 1:500, 1:2000 и 1:2500

Таблица 1 «Масштабы»

Содержание частей	М 1: 500	М 1: 2000	М 1: 2500
В 1 см			
п/о (2 см)			
1/10			
н/д			
т/м			

Задание 4 Вычертить таблицу «Длины линий на плане, см» и выписать в неё значения с индивидуальной карточки

Таблица 2 «Длины линий на плане, см». *Вариант №...*

№ линии на плане	Дл.линии АВ на плане, см	Вычерченная линия, см
1-я линия		А В
2-я линия		А В
3-я линия		А В

Задание 5 Определить длину каждой линии на местности в метрах для трех масштабом (табл.1),

Указание: По вычерченной линии (табл.2) установить раствор циркуля-измерителя и по поперечному масштабу в каждой линии расписать количество п/о, 1/10, н/д, т/м. Результаты расчетов занести в таблицу «Длины линий на местности, м»

Таблица 3 «Длины линий на местности, м»

Линия на плане, см	П/о	1/10	Н/д	Т/м	Дл.лин.на мест. в М 1:500	Дл.лин.на мест. в М 1:2000	Дл.лин.на мест. в М 1:2500
.....							
.....							
.....							

Отчет: выполненная работа с выводом

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 24

Тема «Чтение карт по условным знакам»

Цель: Научиться определять объекты местности по условным знакам

Задание 1 Решить задачу № 58 из задачника.

Задание 2 Решить задачу № 64 из задачника

1 вариант – а, б, в 2 вариант – г, д, е

Задание 3 Решить задачу № 65 по заданному индивидуальному варианту

Материалы для выполнения практической работы – топографическая карта

М 1:10000

Отчет: выполненная работа с выводом

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 25

Тема «Ориентирование линий на местности и на плане»

Цель: 1) Научиться вычислять углы ориентирования.

2) Научиться вычислять горизонтальные углы по углам ориентирования

Задание 1 Вычислить A_r , если $A_m = \dots$, склонение магнитной стрелки (δ) = $\dots$ (1 вариант – восточное, 2 вариант – западное, взять произвольно от 2° до 9° с минутами). Решение отразить на рисунке.

Задание 2 Вычислить дирекционный угол (α) линии ВС, если азимут $A_{bc} = \dots$, а сближение меридианов (γ) $\dots$ (1 вариант – восточное, 2 вариант –

западное, взять произвольно от 2° до 9° с минутами). Решение отразить на рисунке.

Задание 3 Написать произвольные значения азимутов для каждой четверти. Отразить их на рисунке. Для каждого прямого значения азимута линии АВ в каждой четверти вычислить обратный азимут линии ВА

Задание 4 Вычислить горизонтальные углы в точках А, М, С по дирекционным углам линий. Значения дирекционных углов выписать из задачника, меняя градусы и минуты, но не меняя четверти углов. Решение отразить на рисунках.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 26

ТЕМА «Определение прямоугольных координат точек и расстояний»

ЦЕЛЬ :Показать умения работать с масштабом

Задание 1. Построить оси Х и У, обозначить пересечение «0», «+» и «-»

Задание 2. Нанести 6 произвольных точек полигона, пронумеровать их и соединить между собой. Одну из точек (любую) поставить на ось «Х» или «У»

Задание 3. Построить перпендикуляры из каждой точки на оси координат и подписать их

Задание 4. Вычертить таблицу

Таблица – Определение прямоугольных координат точек и расстояний в полигоне (геодезическом обосновании) в М 1:2500

№ точки	±Х		±У		Расстояние	
	см	м	см	м	см	м
1					xxxxx	xxxxx
2					xxxxx	xxxxx
3						
4						
5						
6						

1						
---	--	--	--	--	--	--

Задание 5. Определить прямоугольные координаты и расстояние между точками в полигоне

Задание 6. Определить с помощью транспортира горизонтальные углы в каждой точке полигона $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6$,

Задание 7. Написать вывод по практической работе

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 27

Тема «Определение прямоугольных координат»

Цель: Научиться работать с картой и определять координаты точек

Задание 1 Определить прямоугольные координаты точек А и В на топографической карте М 1: 10000 (по вариантам)

Методические указания: порядок расчета см. в Задачнике на стр.24

Задание 2 Определить географические координаты точек А и В на топографической карте М 1: 10000

Методические указания: порядок расчета см. в Задачнике на стр.24,25

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 28

Тема «Решение прямой и обратной геодезической задачи»

Цель: Научиться решать задачи с контролем

Задание 1 Выписать из задачника по геодезии исходные данные для решения ОГЗ (по варианту)

Задание 2 Вычислить по тангенсу значение дирекционного угла (румба) линии АВ и определить его натуральное значение ($\sin, \cos$)

$$\text{tgr AB} = \frac{\Delta Y_{AB}}{\Delta X_{AB}} = \frac{(Y_B - Y_A)}{(X_B - X_A)} = \text{---} = \text{---} =$$

$$\text{r}_{AB} = \text{---} \quad \alpha_{AB} = \text{---}$$

Задание 3 Вычислить горизонтальное проложение линии АВ по трем формулам с контролем.

$$l_{AB} = \frac{\Delta Y_{AB}}{\sin \alpha_{AB}} = \frac{(Y_B - Y_A)}{\sin \alpha_{AB}} = \text{---} =$$

$$l_{AB} = \frac{\Delta X_{AB}}{\cos \alpha_{AB}} = \frac{(X_B - X_A)}{\cos \alpha_{AB}} = \text{---} =$$

$$l_{AB} = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2} = \sqrt{\quad} =$$

$$l_{AB} \text{ ср.} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Задание 5 Вычертить рисунок и отразить на нём линию АВ, дирекционный угол и румб этой линии.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 29

Тема «Плоские прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера»

Цель: Научиться определять географические координаты точек на карте

Задание 1 Решить задачу № 48 из Задачника по вариантам (задана номенклатура листа М 1:25000)

Методические указания:

- 1/ Определить лист карты М 1:1000000 и оцифровать его (широта, долгота)
- 2/ Вычертить 144 трапеции М 1:100000 на листе М 1:1000000
- 3/ Определить трапецию М 1:100000 и вынести отдельным рисунком и подписать номенклатуру трапеции
- 4/ Разделить на 4 части и определить трапецию М 1:50 000 и вынести отдельным рисунком, оцифровать и подписать номенклатуру трапеции
- 5/ Разделить трапецию М 1:50 000 на 4 части и определить трапецию М 1:25 000 и вынести отдельным рисунком, оцифровать и **подписать заданную номенклатуру**

Задание 2 Решить задачу № 50 из Задачника по вариантам

Порядок решения см. в Задачнике на стр.21,22

Требования: схемы трапеций должны быть читаемыми, наглядными.