Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ**

**ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

по учебной дисциплине

**Основы геодезии и картографии, топографическая графика**

для специальности 21.02.19 Землеустройство

Челябинск, 2023

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Методические рекомендации по выполнению практических работ составлены в соответствии с Программой учебной дисциплины Информационные технологии в профессиональной деятельности | ОДОБРЕНО  Предметной (цикловой)  комиссией ИТ  протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_2023 г.  Председатель ПЦК  Малахова М.В. | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по УМР  \_\_\_\_\_Т.Ю. Крашакова  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_2023 г. |

## Составитель: Халилова И.В. преподаватель Южно-Уральского государственного технического колледжа.

[Содержание ВВЕДЕНИЕ 5](#_Toc122314)

[ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ 7](#_Toc122315)

[КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ 7](#_Toc122316)

[ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ 9](#_Toc122317)

[МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ 13](#_Toc122318)

[РАЗДЕЛ 1 «ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ» 14](#_Toc122319)

[Практическая работа 1 14](#_Toc122320)

[Тема: Работа с численным, линейным и поперечным масштабами 14](#_Toc122321)

[Практическая работа 2 14](#_Toc122322)

[Тема: Решение задач на ориентирование. Вычисление азимутов по румбу и румбов по азимуту 14](#_Toc122323)

[Практическая работа 3 15](#_Toc122324)

[Тема: Вычисление дирекционных углов по ходу 15](#_Toc122325)

[Практическая работа 4 15](#_Toc122326)

[Тема: Вычисление длины линии. Оценка точности измерения длины линии лентой, рулеткой 15](#_Toc122327)

[Практическая работа 5 16](#_Toc122328)

[Тема: Устройство теодолита. Установка в рабочее положение. Отсчет по теодолиту 16](#_Toc122329)

[Практическая работа 6 17](#_Toc122330)

[*Тема: Поверки теодолита* 17](#_Toc122331)

[Практическая работа 7 20](#_Toc122332)

[Тема: Измерение горизонтальных углов способом полуприемов 20](#_Toc122333)

[Практическая работа 8 20](#_Toc122334)

[Тема: Измерение горизонтальных углов способом от «0» 20](#_Toc122335)

[Практическая работа 9 22](#_Toc122336)

[Тема: Измерение углов наклона по вертикальному кругу теодолит 22](#_Toc122337)

[Практическая работа 10 23](#_Toc122338)

[Тема: Полярный способ теодолитной съемки 23](#_Toc122339)

[Практическая работа 11 25](#_Toc122340)

[Тема: Горизонтальная съемка застроенной территории 25](#_Toc122341)

[Практическая работа 12 25](#_Toc122342)

[Тема: Определение неприступного расстояния 25](#_Toc122343)

[Практическая работа 13 26](#_Toc122344)

[Тема: Устройство нивелира и нивелирной рейки. Поверки нивелира 26](#_Toc122345)

[Практическая работа 14 29](#_Toc122346)

[Тема: Производство геометрического нивелирования 29](#_Toc122347)

[Практическая работа 15,16 31](#_Toc122348)

[*Тема: Производство нивелирования по ходу (4 станции)* 31](#_Toc122349)

[РАЗДЕЛ 2 «ОСНОВЫ КАРТОГРАФИИ» 33](#_Toc122350)

[Практическая работа 1,2 33](#_Toc122351)

[Тема: Задачи решаемые по топографической карте 33](#_Toc122352)

[Практическая работа 3,4 35](#_Toc122353)

[*Тема: Рисовка рельефа по пикетам.*.....................................................................................................3 35](#_Toc122354)

[Практическая работа 5,6,7 35](#_Toc122355)

[Тема: Определение координат по карте 35](#_Toc122356)

[Практическая работа 8,9,10 36](#_Toc122357)

[Тема: Номенклатура листов топографических карти размеры рамок трапеций 36](#_Toc122358)

[Практическая работа 11,12,13 38](#_Toc122359)

[Тема: Определение площадей графическим методом 38](#_Toc122360)

[Практические работы 14,15 40](#_Toc122361)

[Тема: Определение площади контура по карте планиметром» 40](#_Toc122362)

[РАЗДЕЛ 3 «ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ ГРАФИКА» 41](#_Toc122363)

[Комплекс упражнений № 1 41](#_Toc122364)

[Тема: Работа карандашом от руки с помощью чертежных инструментов 41](#_Toc122365)

[Комплекс упражнений № 2 41](#_Toc122366)

[Тема:Работа тушьюот руки и с помощью чертежных инструментов 41](#_Toc122367)

[Комплекс упражнений № 3 42](#_Toc122368)

[Тема: Работа акварельными красками 42](#_Toc122369)

[Тема 2 Шрифты в землеустроительном черчении 42](#_Toc122370)

[Тема 3 Землеустроительные знаки и коды 43](#_Toc122371)

[Графическая работа №1. Условные знаки почвенно-растительного покрова 43](#_Toc122372)

[Графическая работа № 2. Условные знаки объектов гидрографии: 43](#_Toc122373)

[Тема 4 Правила и особенности оформления чертежей 44](#_Toc122374)

[Раздел 5. Чертежи и схемы по специальности 45](#_Toc122375)

[Граф.работа №3.Фрагмент чертежа земпроекта – 46](#_Toc122376)

**ВВЕДЕНИЕ**

Методические рекомендации по организации аудиторной практической работы по дисциплине ОП.08 «Основы геодезии и картографии, топографическая графика» для студентов специальности 21.02.19 Землеустройство, предназначены для оказания помощи при выполнении и оформлении графических работ и упражнений во время занятий.

В данных методических рекомендациях приведена методика по организации аудиторной практической работы под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию по темам раздела, а также указаны формы контроля, критерии оценки практических работ, графических работ и упражнений.

Объем аудиторной практической работы по дисциплине «Основы геодезии и картографии, топографическая графика» составляет **136 часов.**

Перечень практических работ, графических работ, упражнений соответствует содержанию программы общепрофессиональной дисциплины. Самостоятельная работа студентов в процессе выполнения аудиторных практических занятий, графических работ и упражнений повышает интеллектуальный уровень обучающихся, формирует умение самостоятельно находить нужную информацию, систематизировать, обобщать, что необходимо для профессиональной подготовки будущего специалиста. Навыки исследовательской работы помогут студентам на старших курсах при выполнении и оформлении курсовых и дипломных проектов.

*Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины:*

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

— пользоваться масштабом при измерении и откладывании отрезков на топографических картах и планах; определять по карте (плану) ориентирующие углы;

— решать задачи на зависимость между ориентирующими углами; определять номенклатуру листов топографических карт заданного масштаба;

— пользоваться геодезическими приборами; выполнять линейные измерения; выполнять основные поверки приборов и их юстировку;

— выполнять надписи различными шрифтами; вычерчивать условные знаки населенных пунктов, сельскохозяйственных угодий, многолетних насаждений, дорог, гидрографии, рельефа местности;

— выполнять красочное и штриховое оформление графических

материалов, сельскохозяйственных угодий, севооборотных массивов;

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

— системы координат и высот применяемые в геодезии; виды масштабов; — ориентирующие углы, длины линий местности и связь между ними;

— масштабный ряд, разграфку и номенклатуру топографических карт и планов; элементы содержания топографических карт и планов;

— способы изображения рельефа местности на топографических картах и планах;

— основные геодезические приборы, их устройство, поверки и порядок юстировки; основные способы измерения горизонтальных углов;

— назначение и устройство чертежных приборов и инструментов;

— классификацию шрифтов, требования к их выбору;

— классификацию условных знаков, применяемых в топографическом и землеустроительном черчении;

—основные положения государственных стандартов по оформлению и условному изображению объектов на топографических и кадастровых планах и чертежах.

В соответствии с учебным планом на изучение дисциплина ОП.03. Основы геодезии и картографии, топографичекая графика отводится 214 часа, в том числе 136 часов – практические занятия.

Выполнение обучающимися практических работ направлено на: обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины; формирование общих компетенций ОК 1, ОК 02, ОК 03; формирование элементов профессиональных компетенций ПК 1.1- ПК 1.6.

Целью практических занятий является формирование практических умений, необходимых в последующей учебной и профессиональной деятельности.

Содержание практических занятий поучебной дисциплинеОП.03. Основы геодезии и картографии, топографическая графика направлено на реализацию требований Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Контроль и оценка результатов выполнения обучающимися работ, заданий на практических занятиях направлены на проверку освоения умений, практического опыта, развития общих и формирование профессиональных компетенций, определённых программой учебной дисциплины.

Оценки за выполнение заданий на практических занятиях выставляются в форме «Зачета» за правильное выполнение в полностью выполненном объеме практической работы и учитываются как показатели текущей успеваемости обучающихся.

# ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Аудиторная практическая работа выполняется по заданию преподавателя, с/без его непосредственного участия.

При предъявлении видов заданий на аудиторную практическую работу преподаватель использует дифференцированный подход на индивидуальном уровне к студентам. Практическая работа может осуществляться индивидуально, по группам обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Перед выполнением студентом аудиторной практической работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает: цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

В качестве форм и методов контроля аудиторной практической работы студентов использованы: оценка результатов выполнения проверочных работ, защита реферата, устный опрос, письменная проверка.

После выполнения работы студент должен представить отчет о проделанной работе с полученными результатами и устно ее защитить.

При отсутствии студента по неуважительной причине студент выполняет работу самостоятельно во внеаудиторное время и защищает на консультации.

# КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

**Оценка 5 ставится**, если студент

* обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующий материал; • дает правильные формулировки, чертежи, точные определения, понятия терминов;
* может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
* правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

**Оценка 4** –неполно (не менее 70% от полного), но правильно выполнено задание;

* при выполнении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя;
* дает правильные формулировки, чертежи, точные определения, понятия терминов;
* может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
* правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

**Оценка 3** – неполно (не менее 50% от полного), но правильно выполнено задание;

* при выполнении упражнения или чертежа были допущены существенная ошибки, подлежащие исправлению;
* знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий или небрежность в выполнении графических упражнений;
* затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

**Оценка 2** – неполно (менее 50% от полного) выполнено задание;

* при изложении были допущены существенные ошибки, не подлежащие исправлению;
* студент не знает основное содержания материала, не знает терминологии, неправильно выполняет графические упражнения.

Критерии оценки графических работ и упражнений:

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Критерии |
| Отлично | Работа выполнена в срок, студент сумел рассчитать время, необходимое для подготовки работы, четко понимает цель задания.  Может выполнять работу по ИМК.  Грамотно и правильно оформляет чертеж.  Без дополнительных пояснений использует знания и умения, полученные при изучении дисциплины; способен использовать знания из смежных дисциплин. Умеет пользоваться профессиональной и общей лексикой при сдаче работ. |
| Хорошо | Работа выполнена в срок, студент с помощью преподавателя сумел рассчитать время, необходимое для подготовки работы, и понять цель задания.  Грамотно и правильно оформляет чертеж, но основная надпись чертежа и зарамочные подписи оформлены небрежно, не всегда соблюдает требования выполнения и оформления ЗУ чертежей  Не всегда отвечает на поставленные вопросы, не полностью использует профессиональную лексику. С затруднением обосновывает свою точку зрения. Не всегда способен использовать знания из смежных дисциплин. |
| Удовлетворительно | Требует постоянного внимания, не способен определить время, необходимое для выполнения чертежа. Работа не выполнена в срок. Большое число ошибок в чертежах. Не способен использовать простейшие графические навыки для получения конкретного результата.  Показывает слабое знание Графическая работа материала при ответе на вопросы, невысокий интеллект, узкий кругозор, ограниченный словарный запас.  Работа оформлена небрежно, много ошибок, неточностей, отклонений от требований выполнения и оформления ЗУ чертежей |
| Неудовлетворительно | Оценкой «неудовлетворительно» оцениваются только контрольные и тестовые работы.  При ответах на вопросы контрольной работы или тестов студент показывает низкий уровень знаний.  Суммарное количество баллов не соответствует оценке |

8

|  |  |
| --- | --- |
|  | «удовлетворительно». |

# ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

**Аудиторная практическая работа** по дисциплине выполняется самостоятельно на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Содержание аудиторной практической работы определяется в соответствии рекомендуемыми видами заданий согласно примерным и рабочим программам учебной дисциплины. Доработку и оформление практических работ и чертежей студенты выполняют во внеурочное время в соответствии с методическими рекомендациями по самостоятельной работе студентов.

**Видами аудиторной практической работы являются:**

-

* для овладения знаниями и формирования умений и навыков: выполнение чертежей и схем, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.
* для закрепления и систематизации знаний: работа с учебником, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответы на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, выступление с сообщениями/докладами, решение тематических кроссвордов, тестирование и др.

Контроль результатов аудиторной и самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине, или может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

В соответствии с учебным планом и рабочей программой объем практической аудиторной работы по дисциплине ОП.03 «Основы геодезии и картографии, топографическая графика» для специальности 21.02.19 Землеустройство, углублённый уровень подготовки, предусмотрены в объеме 214 часов, на самостоятельную внеаудиторную работу отводится 16 часов.

Данные методические рекомендации предусматривают следующие формы аудиторной работы:

Выполнение и оформление практических работ – []

Выполнение и оформление чертежей (графических работ и упражнений)

– []

Выполнение и оформление таблиц, чертежей и упражнений в конспекте –

[]

Черчение чертежей: ответы на вопросы – []

Выполнение упражнений в графическом редакторе САПР AutoCAD – []

9

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема программы | | Вид аудиторной работы | | Кол-во часов |
| **Раздел № 1 «Основы геодезии»** | | | | |
| Тема 2  Масштабы | | Практическая работа 1. Работа с масштабами | | 2 |
| Тема 3  Ориентирование | | Практическая работа № 2 «Решение задач на ориентирование. Вычисление румбов по азимуту, азимута по румбу.» | | 2 |
| Практическая работа № 3: «Вычисление дирекционных углов по ходу.» | | 2 |
| Тема 4  Линейные измерения местности | на | Практическая работа № 4 «Вычисление длины линии. Оценка точности измерения длины линии лентой, рулеткой.» | | 2 |
| Тема 5 Измерение углов местности | на | Практическая работа № 5: «Устройство теодолита. Установка в рабочее положение. Отсчет по теодолиту.» | | 2 |
| Практическая работа № 6: «Поверки теодолита» | | 2 |
| Практическая работа № 7: «Измерение горизонтальных углов способом «полуприемов».» | | 2 |
| Практическая работа № 8: «Измерение горизонтальных углов способом от нуля». | | 2 |
| Практическая работа № 9: «Измерение углов наклона по вертикальному кругу теодолита» | | 2 |
| Практическая работа № 10: «Полярный способ теодолитной съемки.» | | 2 |
| Практическая работа № 11: «Горизонтальная съемка застроенной территории.» | | 2 |
| Практическая работа № 12: «Определение неприступного расстояния» | | 2 |
| Тема 6  Нивелирование | | Практическая работа № 13: «Устройство нивелира и нивелирной рейки. Поверки нивелира.» | | 2 |
| Практическая работа № 14: «Производство геометрического (технического) нивелирования.» | | 2 |
| Практическая работа № 15: «Обработка журнала нивелирования 4 класса.» | | 2 |
| Практическая работа № 16: «Обработка и уравнивание журнала нивелирования 4 класса.» | | 2 |
| Итоговое занятие по разделу «Основы геодезии». Прием и проверка практических работ. | | | | 2 |
| **Раздел № 2 «Основы Картографии»** | | | | |
| Тема 1  Планы, карты | | | Практическая работа № 1: «Задачи, решаемые по топографической карте» | 2 |
| Практическая работа № 2: «Задачи, решаемые по топографической карте» | 2 |
| Практическая работа № 3: «Рисовка рельефа по пикетам.» | 2 |
| Практическая работа № 4: «Рисовка рельефа по пикетам.» | 2 |
| Практическая работа № 5: «Определение координат по  карте.» | 2 |
| Практическая работа № 6: «Определение координат по  карте.» | 2 |
| Практическая работа № 7: «Построение профиля по карте» | 2 |
| Практическая работа № 8: «Номенклатура топографических карт.» | 2 |
| Практическая работа № 9: «Номенклатура | 2 |

10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | топографических карт.» |  |
| Практическая работа № 10: «Номенклатура топографических карт.» | 2 |
| Тема 2 Определение площадей по карте. | Практическая работа № 11: «Определение  площадей графическим методом.» | 2 |
| Практическая работа № 12. «Определение  площадей графическим методом.» | 2 |
| Практическая работа № 13. «Определение площади аналитическим методом. | 2 |
| Практическая работа № 14. Определение площади по карте планиметром.» | 2 |
| Практическая работа № 15. «Определение площади по карте планиметром.» | 2 |
| Итоговое занятие по разделу «Основы картографии». Прием и проверка практических работ. | | 2 |
| **Раздел № 3 «Топографическая графика»** | | |
| Тема 1 основы работы с  карандашом, тушью, линером, акварельными красками | Комплекс упражнений № 1: «Работа карандашом.**(** Вычерчивание линий различного типа и толщины «от руки». Вычерчивание рамки чертежа, «шкалы толщин». сеток с помощью чертежных инструментов. Вычерчивание линий рельефа и других криволинейных контуров)» | 4 |
| Комплекс упражнений № 2: «Работа тушью, линером. (Вычерчивание линий разной толщины и типа тушью пером «от руки» способом наращивания. Вычерчивание линий, сеток, рельефа пером и рейсфедером тушью и линерами) | 4 |
| Комплекс упражнений № 3 «Работа акварельными красками Понятие о цвете. Техника работы акварелью. Выполнение отмывки контура, гипсометрической шкалы, русла реки» | 4 |
| Тема 2 шрифты в землеустроительно м черчении | Упражнение № 1: «выполнение заглавных букв и цифр Стандартным шрифтом ГОСТ 2.304-81 №10» | 2 |
| Упражнение № 2: «выполнение строчных букв и цифр Стандартным шрифтом №10» | 2 |
| Упражнение № 3: «выполнение текста Стандартным шрифтом№5» | 2 |
| Упражнение № 4: «выполнение букв и цифр  топографическим шрифтом 8/5» | 2 |
| Упражнение № 5: «выполнение букв и цифр остовным курсивом 7/4» | 2 |
| Упражнение № 6: «выполнение заглавных букв шрифтом Обыкновенный 7/5» | 2 |
| Упражнение № 7: «написание заголовков к графическим работам различными шрифтами» | 2 |
| Тема 3  Землеустроительны  е условные знаки  (коды) | Графическая работа № 1 «Условные знаки почвеннорастительного покрова (компоновка чертежа)» | 4 |
| Графическая работа № 1 «Штриховое оформление чертежа (выполнение условных знаков пером тушью, линером, выполнение тушью, линером надписей, подписей, заголовков)» | 6 |
| Графическая работа № 2 «Компоновка чертежа» | 2 |
| Графическая работа № 2 «Вычерчивание условных знаков гидрографии» | 2 |
| Графическая работа № 2 «Условные знаки дорожной сети | 4 |

11

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | (компоновка чертежа)» |  |  |
| Графическая работа № 2 «Штриховое и шрифтовое оформление чертежа» |  | 2 |
| Тема  Автоматизация чертежнооформительских работ | 4 | Упражнение № 8: «Создание формата А4 в AutoCAD, его сохранение в личной папке. Настройка параметров окна, параметров формата, параметров чертежа. Отработка панелей «Рисовать», «Свойства». «Изменить», «Привязка»,  «Масштаб», «Размеры», «Текст».» |  | 2 |
| Упражнение № 9: «Выполнение линий различной толщины, цвета, типа. Выполнение линий рельефа местности. Выполнение заливки контуров. Создание условных знаков почвенно-растительного покрова» |  | 2 |
| Упражнение № 10: «Чертеж «Условные знаки почвеннорастительного покрова» - компоновка, заливка контуров, нанесение условных знаков по сетке, - выполнение подписей и надписей, оформление чертежа. |  | 2 |
| Упражнение № 11 ««Гидрография» - создание контура реки с притоком и водохранилищем. Послойная заливка контура. Создание условных знаков объектов  гидрографии» |  | 2 |
| Упражнение № 12 «План теодолитной съемки» - компоновка чертежа, нанесение условных знаков (импортирование из буфера обмена)» |  | 2 |
| Тема 5 Правила особенности оформления чертежей землеустроительно го проекта | и | Упражнение № 13 «Специальные условные знаки, применяемые в землеустроительных чертежах  (компоновка чертежа» |  | 2 |
| Графическая работа № 3 «Фрагмент чертежа земпроекта (компоновка чертежа)» |  | 2 |
| Графическая работа № 3 «Фоновое оформление чертежа» |  | 2 |
| Графическая работа № 3 «Штриховое оформление чертежа (написание заголовков, надписей и подписей» |  | 2 |
| Графическая работа № 3 «Оформление границ землепользования, площадей» |  | 2 |
| Графическая работа № 3 «Выполнение и оформление элементов проекта. Оформление и заполнение таблиц» |  | 2 |
| Итоговое занятие по разделу «Топографическая графика». Прием и проверка практических работ. | | |  | 2 |
|  | | **Итого: Практические занятия** | 136 |  |

12

# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1. Выполнение и оформление практических работ, чертежей (графических работ и упражнений)

В общем объёме 214 часов аудиторных занятий по дисциплине ОП.03 «Основы геодезии и картографии, топографическая графика», на практические работы, т.е. аудиторное выполнение практических и графических работ, упражнений, отводиться 136 часов. Рабочей программой предусмотрено выполнение большого количества упражнений для отработки навыков, приемов и методов работы с масштабами, решения задач на ориентирование, поверки и юстировки теодолита и нивелира, измерение углов и расстояний, карандашом, тушью, акварельными красками, и трех комплексных графических работ.

*Требования к оформлению практических работ:*

Обязательными структурными элементами отчета по лабораторным и практическим работам являются:

* титульный лист;
* цель работы;
* краткие теоретические сведения;
* описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
* экспериментальные результаты; - анализ результатов работы; - выводы. Дополнительными элементами являются:
* приложения;

-список использованной литературы, возможный интернет-ресурс источников.

*Критерии оценки практических работ:*

* правильность выполнения работы;
* наличие (цель работы; краткие теоретические сведения; описание экспериментальной установки и методики эксперимента; экспериментальные результаты; анализ результатов работы; выводы.( - аккуратность оформления всоответсвии с требованием
* сдача в срок, установленный преподавателем.

*Требования к оформлению чертежей.*

В соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПДС чертёж должен быть выполнен на стандартном формате (ГОСТ 2.301-68\*), иметь стандартную основную надпись чертежа (ГОСТ 21.1101) , с использованием стандартного масштаба (ГОСТ 2.302-68\*). Линии чертежа и шрифт для выполнения и заполнения основной надписи также должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.303-68\* и 2.304-81.

При выполнении топографических и землеустроительных чертежей необходимо соблюдать размерные, штриховые, шрифтовые и фоновые параметры, предприятий, организаций и учреждений, выполняющих картографические работы, независимо от их ведомственной принадлежности («Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500», действующие с 1986 г.).

При выполнении на личном ПК упражнений в графическом редакторе САПР AutoCAD студенты могут использовать Инструкционно-методические карты занятий на ПК в программе AutoCAD-2021.

*Критерии оценки чертежей:*

* правильность, точность и четкость выполнения упражнения (чертежа) по образцу;
* аккуратность оформления в соответствии с требованиями;
* сдача в срок, установленный преподавателем.

# РАЗДЕЛ 1 «ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ»

## Практическая работа 1

### Тема: Работа с численным, линейным и поперечным масштабами

Цель: Научиться решать задачи с масштабами

Задание: по вариантам

1. Длина линии на местности D = 255,5м. Найти величину изображения этого отрезка на плане масштаба 1:5 000.
2. Определить длину линии на местности D, если известно, что на плане масштаба 1:2 000 величина этого отрезка составляет d = 25,55см.
3. Построить линейный масштаб 1:2 000 и отложить на нем отрезок линии D

= 102,2м (основание масштаба 1см)

1. Отложить на поперечном масштабе отрезок D = 51,1м в масштабах

1:500, 1:1 000, 1:2 000, 1:5 000, 1:10000 (основание масштаба 2см)

## Практическая работа 2

### Тема: Решение задач на ориентирование. Вычисление азимутов по румбу и румбов по азимуту

Цель: Научиться решать задачи на ориентирование Задание: по вариантам 1. Вычислить румбы направлений, если их азимуты равны: 30˚00′, 120˚00′, 185˚00′, 300˚00′.

1. Вычислить азимуты направлений, если их румбы равны: СВ:10˚00′

ЮЗ:20˚00′

ЮВ:40˚00′ СЗ:60˚00′

1. Дан истинный азимут линии АВ и сближение меридианов в точке А.

Определить, чему равен дирекционный угол линии АВ.

А = 40˚20′ γвос = 1˚51′ α =

1. Дан истинный азимут линии АВ и дирекционный угол этой же линии. Вычислит, чему равно сближение меридианов в точке А.

А = 139˚43′ α = 140˚12′ γ =

1. Дан магнитный азимут линии АВ и склонение

магнитной стрелки. Вычислить истинный азимут линии АВ

Аm = 256˚28′ δвос = 22˚21′ А = Решения подтвердить

## Практическая работа 3

### Тема: Вычисление дирекционных углов по ходу

Цель: Отработка умений решения задач на ориентирование Задание: по вариантам

1. Вычислить А2-3, если известны: А1-2 = 40˚20′ βлев = 29˚12′
2. Вычислить А2-3, если известны: А1-2 = 64˚17′ βпр =101˚25′
3. Вычислить β, если известны:

А1-2 = 350˚10′ А2-3 = 221˚18′

1. По известному исходному дирекционному углу и известным углам поворота (правым или левым) вычислить дирекционные углы всех последующих направлений. αАВ = 109˚50′

β (В) л = 79˚23′ β (С) пр = 59˚11′

β (D) л = 109˚43′ β (E) пр = 149˚07′

## Практическая работа 4

### Тема: Вычисление длины линии. Оценка точности измерения длины линии лентой, рулеткой

Цель: Освоить формулы и порядок вычисления длины линии по результатам полевых измерений Задание:

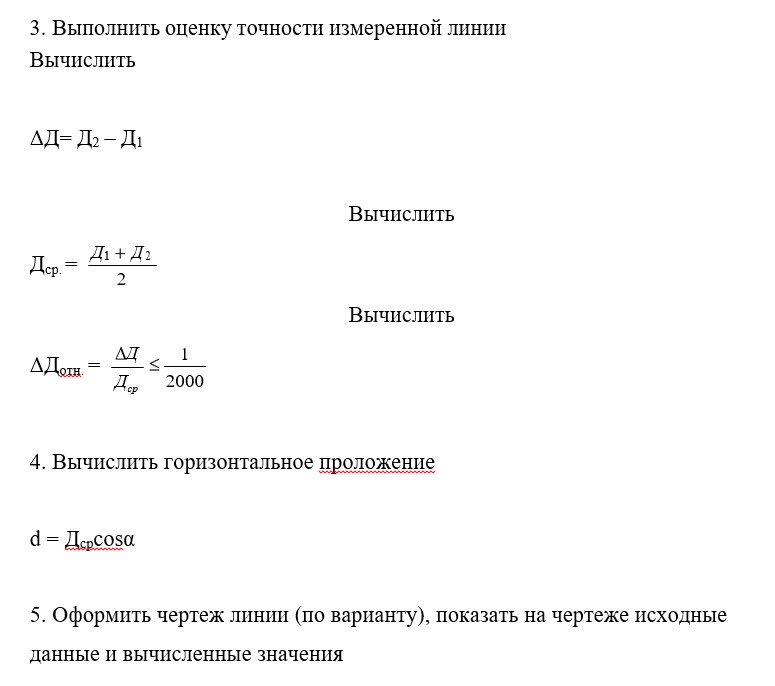
1. Вычислить измеренную длину линии на местности
2. Выполнить оценку точности измеренной линии
3. Вычислить горизонтальное проложение длины линии
4. Оформить чертеж линии (по варианту), показать на чертеже исходные данные и вычисленные значения

Ход работы: Исходные данные:

n – количество уложений ленты Д0 – длина ленты α – угол наклона d1 – домер в прямом направлении при измерении длины линии d2 – домер в обратном направлении при измерении длины линии

1. Вычислить длину линии на местности

Д1 = Д0n + d1 Д2 = Д0n + d2



## Практическая работа 5

### Тема: Устройство теодолита. Установка в рабочее положение. Отсчет по теодолиту

Цели: 1. Изучить устройство теодолита, отсчетное устройство теодолита.

2. Научиться устанавливать теодолит в рабочее положение. Задание:

1. Повторить правила обращения с геодезическими приборами.
2. Установить теодолит в рабочее положение.
3. Изучить устройство теодолита, названия частей и винтов.
4. Навести перекрестие сетки нитей на любую удаленную точку.
5. Снять отсчет по горизонтальному кругу теодолита 2Т30, 2Т30П, вычертить отсчет.
6. Снять отсчет по горизонтальному кругу теодолита 2Т5К, вычертить отсчет.
7. Снять отсчет по горизонтальному кругу теодолита Т30, вычертить отсчет Оборудование: теодолиты 2Т30, 2Т30П,. 2Т5К, Т30, штативы, отвесы.

Ход работы

* 1. Повторить правила обращения с геодезическими приборами.

1). Запрещается с силой закручивать винты геодезического прибора.

2). Запрещается поворачивать части прибора при закрепленных закрепительных винтах.

3). Оптимальное положение работы микрометренных винтов среднее.

* 1. Установить теодолит в рабочее положение. 1). Закрепить на штативе. 2). Выполнить центрирование отвесом или оптическим центриром.

3). Вывести плоскость лимба горизонтального круга в горизонтальное положение при помощи уровня и трех подъемных винтов.

Установить уровень параллельно двум подъемным винтам. Вывести уровень на середину этими подъемными винтами. Повернуть теодолит на 90˚.Вывести уровень на середину третьим винтом. 4). Выполнить фокусировку кремальерой – резкость объекта окулярным кольцом – резкость сетки нитей

-

-

- рифленым кольцом отсчетного устройства – резкость отсчетов.

* 1. Изучить устройство теодолита, названия частей и винтов. По конспекту, по учебнику, по паспорту прибора.
  2. Навести перекрестие сетки нитей на любую удаленную точку.

Лимб закрепить. Открепить закрепительные винты алидады и вертикального круга. Навести трубу на любую удаленную точку приближенно. Закрепить алидаду горизонтального круга и вертикальный круг. Навести перекрестие сетки нитей точно на точку вращением микрометренных винтов алидады и вертикального круга.

* 1. Снять отсчет по горизонтальному кругу теодолита 2Т30, 2Т30П, вычертить отсчет.

## Практическая работа 6

### Тема: Поверки теодолита

Цель: Научиться выполнять поверки теодолита, определять исправность прибора и пригодность его к работе. Задание:

1. Повторить правила обращения с геодезическими приборами.
2. Установить теодолит в рабочее положение.
3. Выполнить поверки теодолита.
4. Оформить поверки «Актом приемки теодолита»
5. Вычертить отсчет по трем типам теодолитов. Оборудование: теодолиты 2Т30, 2Т30П, 2Т5К, Т30, штативы, отвесы.

Ход работы

1. Повторить правила обращения с геодезическими приборами. 1). Запрещается с силой закручивать винты геодезического прибора.

2). Запрещается поворачивать части прибора при закрепленных закрепительных винтах.

3). Оптимальное положение работы микрометренных винтов среднее.

1. Установить теодолит в рабочее положение. 1). Закрепить на штативе.

2). Выполнить центрирование отвесом или оптическим центриром.

3). Вывести плоскость лимба горизонтального круга в горизонтальное положение при помощи уровня и трех подъемных винтов.

Установить уровень параллельно двум подъемным винтам. Вывести уровень на середину этими подъемными винтами. Повернуть теодолит на 90˚.Вывести уровень на середину третьим винтом. 4). Выполнить фокусировку

* кремальерой – резкость объекта
* окулярным кольцом – резкость сетки нитей
* рифленым кольцом отсчетного устройства – резкость отсчетов.

3. Выполнить поверки теодолита.

1). Ось цилиндрического уровня должна быть перпендикулярна оси вращения теодолита.

Установить уровень параллельно двум подъемным винтам. Вывести уровень на середину этими винтами. Повернуть теодолит на180˚. Если уровень отклонился не более чем на 1 деление, поверка выполнена. Если отклонение больше, то исправление выполнить юстировочными винтами цилиндрического уровня.

2). Ось вращения трубы должна быть перпендикулярна визирной оси. Навести перекрестие сетки нитей на любую удаленную точку. Снять осчеты по горизонтальному кругу теодолита при КП и КЛ. Вычислить «с» - коллимационную ошибку по формуле:

*С* (*КЛ* 180∘ )



*К*

*П*

2

Если КЛ>180˚, то знак будет «-», если КЛ<180˚, то знак будет «+».

Если с ≤ 2t (t – точность теодолита; для 2Т30 t=30″), поверка выполнена. Если с > 2t,исправление выполнить юстировочными винтами сетки нитей.

3). Ось вращения трубы должна быть перпендикулярна оси вращения теодолита.

Навести перекрестие сетки нитей на нить отвеса. Перемещать трубу вверх или вниз. Если перекрестие сетки нитей двигается по отвесу, поверка выполнена.

Если поверка не выполнена, исправление возможно только в мастерской. 4). Сетка нитей должна быть установлена правильно.

Навести вертикальную нить сетки нитей на нить отвеса. Если нити совпадают, поверка выполнена. Если поверка не выполнена, исправление выполнить юстировочными винтами сетки нитей.

4. Оформить поверки «Актом приемки теодолита».

Акт приемки теодолита.

Нами, бригадой № принят теодолит № . В результате внешнего осмотра поломок не обнаружено. В результате поверок обнаружено следующее:

1. Ось цилиндрического уровня оси вращения теодолита.

1. КП = КЛ =

*С*(*КЛ* 180∘ ) =



*К*

*П*

2

Ось вращения трубы визирной оси.

1. Ось вращения трубы оси вращения теодолита.

1. Сетка нитей установлена

число роспись

1. Вычертить отсчеты по трем типам теодолитов.

ТОМ, Т30 2Т30, 2Т30П 2Т5К, 3Т5КП

## Практическая работа 7

### Тема: Измерение горизонтальных углов способом полуприемов

Цель: Научиться измерять горизонтальные углы теодолитом, выполнять оформление и вычисления в угломерном журнале. Задание:

1. Установить теодолит в рабочее положение.
2. Измерить горизонтальный угол способом полуприѐмов. Оформить и обработать угломерный журнал.
3. Вычертить отсчѐты по трѐм типам отсчѐтных устройств теодолита.

Оборудование: теодолиты Т30, 2Т30, 2Т30П, 2Т5К, штативы, вешки.

Ход работы

1. Установить теодолит в рабочее положение.

(Вспомните названия частей и винтов теодолита, правила обращения с геодезическими приборами).

1. Измерить горизонтальный угол способом полуприѐмов.

Оформить и обработать угломерный журнал.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  стан- ции | Полож. вертик. круга | № точки визирова- ния | От | счѐт | Измеренный угол | | Средний угол | |
| ˚ | ′ | ˚ | ′ | ˚ | ′ |
|  | КЛ |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
| КП |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  | КЛ |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
| КП |  |  |  |  |  |
|  |  |  |

1. Вычертить отсчѐты по трѐм типам отсчѐтных устройств теодолита.

ТОМ, Т30 2Т30, 2Т30П 2Т5К, 3Т5КП

## Практическая работа 8

### Тема: Измерение горизонтальных углов способом от «0»

Цель: Научиться измерять горизонтальные углы теодолитомспособом от «0».

Задание:

1. Установить теодолит в рабочее положение.
2. Измерить горизонтальный угол способом «от нуля».
3. Вычертить отсчѐты по трѐм типам отсчѐтных устройств теодолита.

Оборудование: теодолиты Т30, 2Т30, 2Т30П, 2Т5К, штативы, вешки.

Ход работы

* 1. Установить теодолит в рабочее положение.

(Вспомните названия частей и винтов теодолита, правила обращения с геодезическими приборами).

* 1. Измерить горизонтальный угол способом «от нуля».
* лимб закрепить
* алидаду открепить
* найти на отсчѐтном устройстве 0˚00′
* алидаду закрепить
* лимб открепить
* навести перекрестие сетки нитей на левое направление
* лимб закрепить
* алидаду открепить
* навести перекрестие сетки нитей на правое направление
* снять отсчѐт по горизонтальному кругу – получим измеряемый угол.

β =

(Как проконтролировать правильность измерения угла?)

1. Измерить азимут вешки способом «от нуля».
   * прикрепить к теодолиту буссоль, стрелку буссоль открепить
   * лимб закрепить
   * алидаду открепить
   * найти на отсчѐтном устройстве 0˚00′
   * алидаду закрепить
   * лимб открепить
   * повернуть теодолит так, чтобы стрелка буссоли показывала на север
   * лимб закрепить
   * алидаду открепить
   * навести перекрестие сетки нитей на вешку
   * снять отсчѐт по горизонтальному кругу – получим измеряемый азимут.

Аm=

1. Вычертить отсчѐты по трѐм типам отсчѐтных устройств теодолита.

ТОМ, Т30 2Т30, 2Т30П 2Т5К, 3Т5КП

## Практическая работа 9

### Тема: Измерение углов наклона по вертикальному кругу теодолит

Цель: Научиться выполнять работы по вертикальному кругу теодолита. Задание:

1. Установить теодолит в рабочее положение.
2. Снять отсчѐты по вертикальному кругу при «КП» и «КЛ» на 2 фиксированные точки (верх и низ).
3. Вычислить «МО» вертикального круга.
4. Вычислить углы наклона по трѐм формулам.
5. Вычертить отсчѐты по вертикальному кругу при «КП» и «КЛ».

Оборудование: теодолиты 2Т30, 2Т30П, штативы.

Ход работы

1. Установить теодолит в рабочее положение.

(Вспомните названия частей и винтов теодолита, правила обращения с геодезическими приборами).

1. Навести перекрестие сетки нитей на 2 фиксированные точки (верх и низ). Снять отсчѐты по вертикальному кругу при «круге право» и «круге лево».

КПв = КПн =

КЛв = КЛн =

1. Вычислить «МО» вертикального круга.

*КПВ КЛ В*

*МОВ* =



2

*КПН КЛ Н*

*МОН* = 2



1. Вычислить углы наклона по трѐм формулам.

*МОн*=



*н*

*КЛ*

*Н*

*н*

*МО*

*н*

=



*КЛ*

*Н*

*КП*

*Н*

*н*

2

*КПН*=



*в*

*КЛ*

*В*

*МО*

*в*

=

*в*

*МО*

*в*

*КП*

*В*

=

=



*КЛ*

*В*

*КП*

*В*

*в*

2

(Как проконтролировать правильность вычисления угла наклона?)

1. Вычертить отсчѐты по вертикальному кругу при «КП» и «КЛ». КП

КЛ

## Практическая работа 10

### Тема: Полярный способ теодолитной съемки

Цель: Научиться выполнять полевые и камеральные работы при полярном способе теодолитной съемки.

Задание:

1. Установить теодолит в рабочее положение.
2. Выполнить ориентирование горизонтального круга.
3. Выполнить измерения на реечные точки.
4. Оформить план теодолитной съемки.

Оборудование: теодолиты Т30, 2Т30, 2Т30П, 2Т5К, штативы, вешки.

Ход работы

31

1. Установить теодолит в рабочее положение.

(Вспомните названия частей и винтов теодолита, правила обращения с геодезическими приборами).

1. Выполнить ориентирование горизонтального круга.

* лимб закрепить
* алидаду открепить
* найти на отсчѐтном устройстве 0˚00′
* алидаду закрепить
* лимб открепить
* навести перекрестие сетки нитей на исходное направление (вешку)
* лимб закрепить
* работать только алидадой

3. Выполнить измерения на реечные точки.

* 1. снять отсчет по нитяному дальномеру d (количество «см»

делений соответствует количеству «м» от инструмента до рейки)

* 1. снять отсчет по горизонтальному кругу Измерения занести в журнал измерений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № реечной точки | d | β |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

4. Оформить план теодолитной съемки.

Выбрать положение точки стояния теодолита. Прочертить линию ориентирования. От прочерченной линии отложить измеренный угол β. По

32

направлению β отложить d в масштабе. Получили положение реечной точки на плане. Использовать транспортир и линейку или тахеограф.

## Практическая работа 11

### Тема: Горизонтальная съемка застроенной территории

Цель: Освоить правила горизонтальной съемки местности Задание:

1. Выполнить горизонтальную съемку учебного кабинета
2. Составить схематический чертеж горизонтальной съемки
3. Оформить план горизонтальной съемки в масштабе 1:100

## Практическая работа 12

### Тема: Определение неприступного расстояния

Цель: Научиться применять знания по тригонометрии для решения прикладных геодезических задач.

Задание:

1. Нанести на схему исходные данные: длины базисов, измеренные углы.

2.Вычислить углы в треугольниках.

3.Вычислить расстояние АВ по теореме синусов в двух треугольниках.

4.Выполнить оценку точности вычисленных в двух треугольниках расстояний АВ.

В

β

3

=

β

6

=

1

2

Ход работы

1. Нанести на схему определения неприступного расстояния исходные данные (по варианту).
2. Вычислить углы в треугольниках.

β1 = 180 – (β2 +β3) = β5 = 180 – (β4 +β6) =

1. Вычислить расстояние АВ по теореме синусов в двух треугольниках. 1 треугольник

*В*1 *AB*

sin 3 sin 1



АВ1 =

2 треугольник

*В*2 *AB*

sin 6 sin 5



АВ2 =

1. Выполнить оценку точности вычисленных в двух треугольниках расстояний АВ.

Вычислить абсолютную погрешность определения длины линии: Δ = АВ1 –АВ2 = Вычислить среднее арифметическое вычисленной линии АВ:



*АВ*

1

*АВ*

2

2

АВ

ср.

=

=

Вычислить

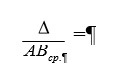
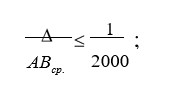
относительную

погрешность

определения

длины

линии:



## Практическая работа 13

### Тема: Устройство нивелира и нивелирной рейки. Поверки нивелира

Цели: 1. Изучить устройство нивелира.

1. Научиться устанавливать нивелир в рабочее положение.
2. Научиться снимать отсчет по нивелирной рейке
3. Научиться выполнять поверки нивелира, определять исправность прибора и пригодность его к работе. Задание:
4. Повторить правила обращения с геодезическими приборами.
5. Установить нивелир в рабочее положение.
6. Изучить устройство нивелира, названия его частей и винтов.
7. Выполнить поверки нивелира.
8. Оформить поверки «Актом приемки нивелира».
9. Вычертить отсчет по нивелирной рейке. Оборудование: нивелиры Н3, НВ-1, штативы, отвесы.

Ход работы.

* 1. Повторить правила обращения с геодезическими приборами.

1). Запрещается с силой закручивать винты геодезического прибора.

2). Запрещается поворачивать части прибора при закрепленных закрепительных винтах.

3). Оптимальное положение работы микрометренных винтов среднее.

* 1. Установить нивелир в рабочее положение. 1). Закрепить нивелир на штативе.

2). Вывести ось вращения нивелира в отвесное положение.

Установить уровень между двумя подъемными винтами, вывести уровень на середину вращением этих двух винтов в противоположные стороны. Вращением третьего винта вывести уровень в центр ампулы. 3). Выполнить фокусировку кремальерой – резкость объекта окулярным кольцом – резкость сетки нитей.

-

-

* 1. Изучить устройство нивелира, названия его частей и винтов.
  2. Выполнить поверки нивелира. 1). Ось круглого уровня должна быть параллельна вращения нивелира.

Вывести круглый уровень в центр ампулы. Повернуть нивелир на 1

2). Сетка нитей должна быть установлена правильно.

Навести вертикальную нить сетки нитей на нить отвеса. Если нити совпадают, поверка выполнена. Если поверка не

выполнена, исправление возможно выполнить юстировочными винтами сетки нитей.

3). Визирная ось должна быть параллельна оси цилиндрического уровня для нивелиров Н3 и НВ-1 (визирная ось должна быть строго горизонтальна для нивелиров НС3, НС4, Н3К).

Закрепить на местности линию АВ ~100м. Установить нивелир вблизи точки А. Снять отсчеты по нивелирной рейке в точках А (i1-отсчет по ближней рейке) и В (а1-отсчет по дальней рейке). Затем установить нивелир вблизи точки В. Снять отсчеты по нивелирной рейке в точках В (i2-отсчет по ближней рейке) и А (а2-отсчет по дальней рейке). Вычислить по формуле величину «х»:

*Х i*1 *i*2 *а*1 *а*2 4*мм* 2 2



~~Ес~~

ли

~~х≤4~~

мм,

поверка выполнена. Если поверка не выполнена,

исправление возможно юстировочными винтами цилиндрического уровня для нивелиров Н3, НВ-1 и юстировочными винтами сетки нитей для нивелиров НС3, НС4, Н3К.

1. Оформить поверки «Актом приемки нивелира».

Акт приемки нивелира

Нами, бригадой № принят нивелир № . В результате внешнего

осмотра поломок не обнаружено. В результате поверок обнаружено следующее:

1.

2.

3.

i1 = i2 =

а1 = а2 =

Х =

число подпись

1. Вычертить отсчет по нивелирной рейке.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  | | |  |  | |  | |  | |  | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  | | --- | --- | |  | | |  |  | |  | |  | |  | |

## Практическая работа 14

### Тема: Производство геометрического нивелирования

Цели: 1. Научиться выполнять геометрическое нивелирование.

2. Научиться заносить измерения и выполнять вычисления в журнале нивелирования. Задание:

1. Повторить правила обращения с геодезическими приборами.
2. Установить нивелир в рабочее положение.
3. Выполнить нивелирование одной станции.
4. Заполнить и обработать журнал нивелирования.
5. Вычертить отсчет по нивелирной рейке.

Оборудование: нивелиры НС3, НС4, Н3К, штативы, нивелирные рейки.

Ход работы.

1. Повторить правила обращения с геодезическими приборами. 1). Запрещается с силой закручивать винты геодезического прибора. 2). Запрещается поворачивать части прибора при закрепленных закрепительных винтах.

3). Оптимальное положение работы микрометренных винтов среднее.

1. Установить нивелир в рабочее положение.
2. Выполнить нивелирование одной станции.

1). Установить рейку на точку с известной высотой(Rp.). Снять отсчеты по черной и красной сторонам нивелирной рейки.

Контроль 1: красный отсчет – черный отсчет = «пятка рейки». Допустимое отклонение от значения «пятки рейки» 4мм.

2). Установить рейку на точку с неизвестной высотой. Снять отсчеты по черной и красной сторонам нивелирной рейки.

Контроль 1: красный отсчет – черный отсчет = «пятка рейки»

Контроль 2:Допустимое расхождение между двумя «пятками рейки»

4м

м. 3). Вычислить «h» по черной и красной сторонам нивелирной рейки:

h = а – в hч = hк =

Контроль 3: Допустимое расхождение между h, вычисленными по черной и красной сторонам нивелирной рейки, 4мм.

4). Вычислитьhср.как среднее арифметическоемежду h, вычисленными по черной и красной сторонам нивелирной рейки.

hср =

5). Вычислить «Н»:

Н = НRp + hср. =

6). Выполнить постраничный контроль журнала нивелирования:

1). ∑а – ∑в = ∑h = 2∑ hср. 2). Подставить значения

3). Выполнить действия

1. Заполнить и обработать журнал нивелирования.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №ст. | №ПК | **О** | **тсчеты** |  | h=а – в | hср. | **H** |
| а |  | в |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | ∑а |  | ∑в | ∑ h | ∑ hср. |  |

∑а-∑в=∑h=2∑ hср.

1. Вычертить отсчет по нивелирной рейке

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  | | |  |  | |  | |  | |  | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  | | --- | --- | |  | | |  |  | |  | |  | |  | |

## Практическая работа 15,16

### Тема: Производство нивелирования по ходу (4 станции)

Цель: Отработать умение производства геометрического нивелирования Задание:

1. Закрепить на местности точки нивелирного хода с привязкой к реперу(4 станции)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №ст. | №ПК |  |  | **Отсчеты** | |  | h=а – в | hср. | **H** |
|  | а |  |  | в |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | ∑а |  |  | ∑в |  | ∑ h | ∑ hср. |  |

1. Выполнить нивелирование нивелирного хода
2. Заполнить и обработать журнал нивелирования.

Ход работы Журнал нивелирования.

1. ∑а-∑в=∑h=2∑ hср. fдоп = ±10*n* мм 
2. f =

3)

##### РАЗДЕЛ 2 «ОСНОВЫ КАРТОГРАФИИ»

## Практическая работа 1,2

### Тема: Задачи решаемые по топографической карте

Цели: 1. Научиться решать задачи по карте с расстояниями, горизонталями, отметками, превышениями, углами, уклонами Задание:

1. Определить и записать высоты горизонталей в квадрате 64/11
2. Выполнить измерение углов в замкнутом многоугольнике по карте масштаба 1:10 000
3. Составить таблицу уклонов Ход работы
4. Определить и записать высоты горизонталей в квадрате 64/11:
5. Выполнить измерение углов в замкнутом многоугольнике по карте масштаба 1:10 000.

* Определить на карте положение данных в задании точек.
* Соединить точки на карте карандашом.
* Измерить транспортиром дирекционные углы каждой линии и занести в таблицу.
* Вычислить внутренние, правые по ходу углы поворота в вершинах многоугольника.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПК** | **Отметка, Н (м)** | **Превышение, h(м)** | **Горизонтальное проложение, d(м)** | **Уклон i = h/d** |
| 0 |  |  |  |  |
|  |  |  |
| 1 |  |
|  |  |  |
| 2 |  |
|  |  |  |
| 3 |  |
|  |  |  |
| 4 |  |
|  |  |  |
| 5 |  |
|  |  |  |
|  |  |

6

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| 7 |  |
|  |  |  |
| 8 |  |
|  |  |  |
| 9 |  |
|  |  |  |
| 10 |  |
|  |  |  |
| 11 |  |
|  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |
|  |  |  |
| 13 |  |
|  |  |  |
| 14 |  |
|  |  |  |
| 15 |  |
|  |  |  |

* Измерить внутренние, правые по ходу углы поворота в вершинах многоугольника геодезическим транспортиром. Допустимое значение между вычисленными и измеренными значениями Δ не должно превышать 15'.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | менование точки | α | βвыч | βизм | Δ |
| 1 | г. Голая |  |  |  |  |
|  |
| 2 | родник 137,5 |  |  |  |
|  |
| 3 | г. Михалинская |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 4 | пересечение  просек 164,0 |  |  |  |
|  |
| 5 | остров 140,9 |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |

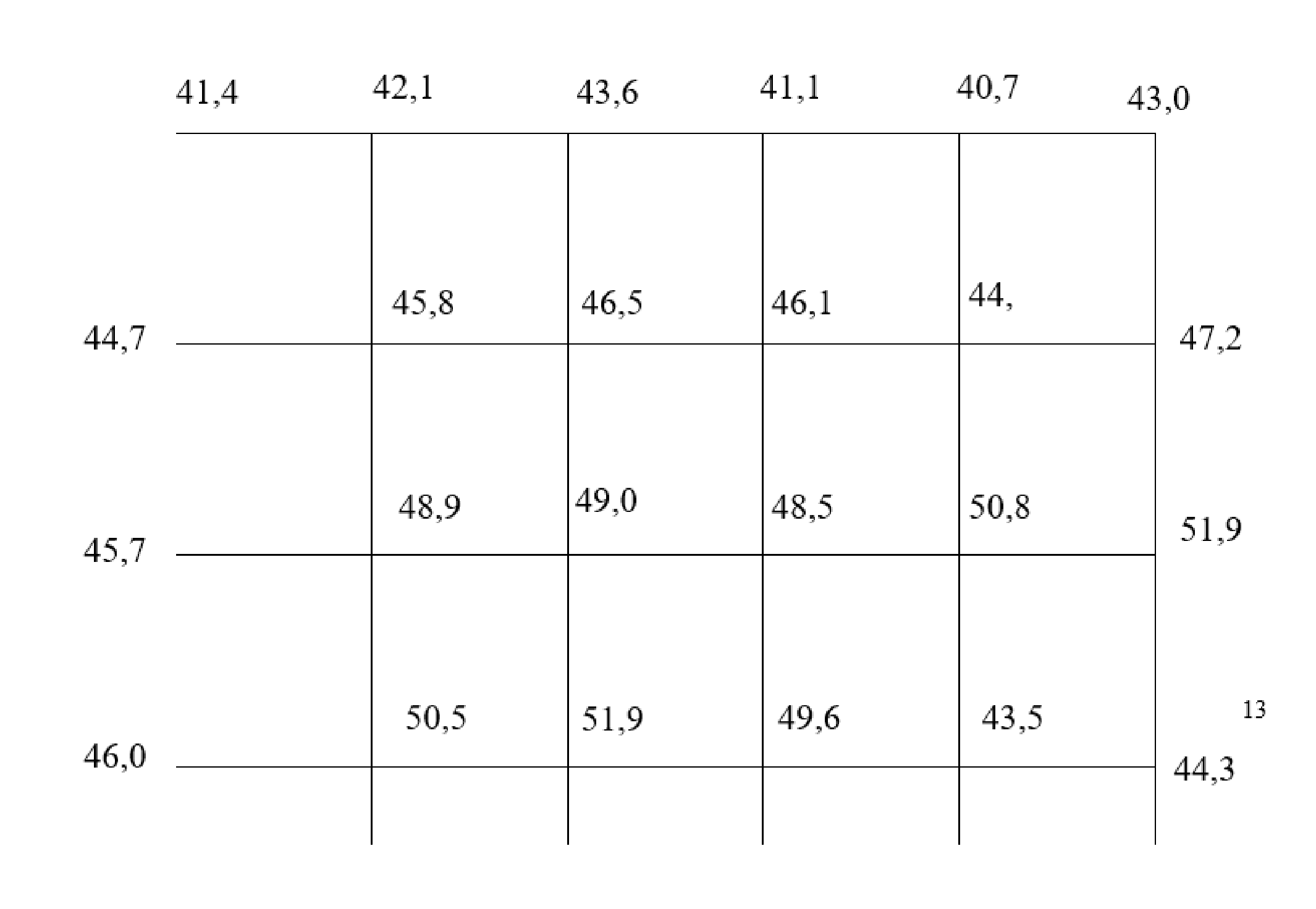
3. Составить таблицу уклонов,

* Разбить одну из линий на пикеты по 100 м
* Определить отметки пикетов по горизонталям на карте с точностью до 0,5 м
* Вычислить уклоны между пикетами
* Выбрать максимальный и минимальный уклоны, подписать

## Практическая работа 3,4

### Тема: Рисовка рельефа по пикетам.

Цель: Научиться рисовать горизонтали графическим способом Задание: по вариантам

1. Выполнить оцифровку координатной сетки в соответствии с масштабом 1:5000.
2. Нанести точки теодолитного хода на оцифрованную координатную сетку по вычисленным координатам Х, У в «Ведомости вычисления координат».

# Практическая работа 5,6

## *Тема: Определение координат по карте*

Цель:Отработать умения работы по карте с циркулем-измерителем и масштабной линейкой Задание: по вариантам

1. Определить географические и прямоугольные координаты точек по карте и занести их в таблицу.

Ход работы

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Масштаб | менование точек | Координаты | | | | | |
| Географические | | | | Прямоугольные | |
| φ | | λ | | Х | У |
| 1:50 000 | 6819  Церковь | ˚ | ' | ˚ | ' |  |  |
| 7718  Пункт триангуляции |  |  |  |  |  |  |
| 6612  Пересечение дорог |  |  |  |  |  |  |
| 1:25 000 | 7213 пристань |  |  |  |  |  |  |
| 6910  Пункт триангуляции |  |  |  |  |  |  |
| 6811  Отметка 189,1 |  |  |  |  |  |  |
| 1:10 000 | 6511  г. Голая |  |  |  |  |  |  |
| 6711 мост |  |  |  |  |  |  |
|  | 6613  Отметка 144,9 |  | |  | |  |  |

# Практическая работа 8,9,10

## *Тема: Номенклатура листов топографических карти размеры рамок трапеций*

Цель: Изучение международной номенклатуры деления топографических карт Задание:

1. Определить номенклатуру и размеры листа карты масштаба 1:1000000 (по варианту)
2. Определить номенклатуру и размеры листа карты масштаба 1:500000 (по варианту)
3. Определить номенклатуру и размеры листа карты масштаба 1:200000 (по варианту)
4. Определить номенклатуру и размеры листа карты масштаба 1:100000 (по варианту)
5. Определить номенклатуру и размеры листа карты масштаба 1:50000 (по варианту)
6. Определить номенклатуру и размеры листа карты масштаба 1:25000 (по варианту)
7. Определить номенклатуру и размеры листа карты масштаба 1:10000 (по варианту)
8. Определить номенклатуру и размеры листа карты масштаба 1:5000 (по варианту)
9. Определить номенклатуру и размеры листа карты масштаба 1:2000 (по варианту)
10. Для всех пунктов задания оформить чертежи Ход работы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| этап | цель | способ | Размеры    по    широте | Размеры    по    долготе | номенклатура |
| 1 | Получение листа  М 1:1000000 | По схеме международной номенклатуры | 4˚ | 6˚ | L-37 |
| 2 | Получение листа  М 1:500000 | Из листа М 1:1 000 000 получают 4 листа М 1:500 000 | 2˚ | 3˚ | L-37-А |
| 3 | Получение листа  М 1:200000 | Из листа М 1:1 000 000 получают 36 листов М 1:200 000 | 40′ | 1˚ | L-37-ХΙV |
| 4 | Получение листа  М 1:100000 | Из листа М 1:1 000 000 получают 144 листа М 1:100 000 | 20′ | 30′ | L-37-63 |
| 5 | Получение листа  М 1:50000 | Из листа М1:100 000 получают 4 листа М 1:50 000 | 10′ | 15′ | L-37-63-В |
| 6 | Получение листа  М 1:25000 | Из листа М 1:50 000 получают 4 листа М 1:25 000 | 5′ | 7′30″ | L-37-63-В-в |
| 7 | Получение листа  М 1:10000 | Из листа М 1:25 000 получают 4 листа М 1:10 000 | 2′30″ | 3′45″ | L-37-63-В- в-3 |
| 8 | Получение листа  М 1:5000 | Из листа М 1:100 000 получают  256 листов М 1:5 000 | 1′15″ | 1′52,5″ | L-37-63-(238) |
| 9 | Получение листа М  1:2000 | Из листа М 1:5000 получают 9 листов М 1:2 000 | 0′25″ | 0′37,5″ | L-37-63-(238-г) |

# Практическая работа 11,12,13

## *Тема: Определение площадей графическим методом*

Цель: Научиться определять площади по карте графическим методом по простым геометрическим фигурам и по палетке Задание:

1. Разбить контур на треугольники.
2. Выполнить измерения оснований и высот в треугольниках, занести измерения в таблицу.
3. Вычислить Р1 в м2, га. 4. Разбить контур на другие треугольники или выбрать другие основания и высоты, вычислить Р2 в м2, га (второй вариант).
4. Выполнить оценку точности определения Р контура
5. Подготовить палетку для определения Р, определить Р палеткой.
6. Определить Р второго контура графически (2 варианта), выполнить оценку точности, определить Р контура по палетке. 1 контур: 1вариант Ход работы:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ треуг.** | | | **а** | | **h** | **2Р** |
| **1** | | |  | |  |  |
| **2** | | |  | |  |  |
| **3** | | |  | |  |  |
| **4** | | |  | |  |  |
| **5** | | |  | |  |  |
| **6** | | |  | |  |  |
| **7** | | |  | |  |  |
| **8** | | |  | |  |  |
| **9** | | |  | |  |  |
| **10** | | |  | |  |  |
| **11** | | |  | |  |  |
| **12** | | |  | |  |  |
| Σ2Р = | | | м2 | |
| Р = | | | м2 | |
| Р1 =      2вариант | | | га | |
| **№ треуг.** | | **а** | | **h** | **2Р** |

**7**

Σ2Р = м2

Р = м2

Р2 = га

Оценка точности определения Р контура:

ΔР = Р1 – Р2 = Рср. =*Р* 1 *Р*2 = 2 fдоп. = ±0,08√Рср.



Р1 (по палетке)= га

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| **8** |  |  |  |
| **9** |  |  |  |
| **10** |  |  |  |
| **11** |  |  |  |
| **12** |  |  |  |

2 контур: 1вариант

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ треуг.** | | **а** | | **h** | **2Р** |
| **1** | |  | |  |  |
| **2** | |  | |  |  |
| **3** | |  | |  |  |
| **4** | |  | |  |  |
| **5** | |  | |  |  |
| **6** | |  | |  |  |
| **7** | |  | |  |  |
| **8** | |  | |  |  |
| **9** | |  | |  |  |
| **10** | |  | |  |  |
| **11** | |  | |  |  |
| **12** | |  | |  |  |
| Σ2Р = | | м2 | |
| Р = | | м2 | |
| Р1 = | | га | |

**2вариант**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **№ треуг.** |  | **а** |  | **h** |  | **2Р** | |
| **1** |  |  |  |  |  |  | |
| **2** |  |  |  |  |  |  | |
| **3** |  |  | |  | |  | |  |
| **4** |  |  | |  | |  | |
| **5** |  |  | |  | |  | |
| **6** |  |  | |  | |  | |
| **7** |  |  | |  | |  | |
| **8** |  |  | |  | |  | |
| **9** |  |  | |  | |  | |
| **10** |  |  | |  | |  | |
| **11** |  |  | |  | |  | |
| **12** |  |  | |  | |  | |

Σ2Р = м2

Р = м2 Р2 = га

Оценка точности определения Р контура:

ΔР = Р1 – Р2 = Рср. =*Р* 1 *Р*2 =



2

fдоп. = ±0,08√Рср.

Р (по палетке)= га

# Практические работы 14,15

## *Тема: Определение площади контура по карте планиметром»*

Цель: Научиться определять площадь контура по карте планиметром. Задание:

1. Повторить устройство планиметра, названия частей и винтов планиметра.

2.Выполнить измерения планиметром для определения Р контура.

3. Вычислить Р контура.

Оборудование: планиметр, топографическая карта масштаба 1:10 000

Ход работы

1. Повторить устройство планиметра, названия частей и винтов планиметра.
2. Выполнить измерения планиметром для определения Р контура. Выполнить обвод контура по карте при ПП дважды, снять отсчеты по планиметру Р1, Р2. Допустимое расхождение 0,1га. Если расхождение больше

– измерения повторить. Вычислить Рср

Выполнить обвод контура по карте при ПЛ дважды, снять отсчеты по планиметру Р1, Р2. Допустимое расхождение 0,1га. Если расхождение больше – измерения повторить. Вычислить Рср.

3. Вычислить Р контура как среднее арифметическое из Рср при ПП иПЛ. 1 контур

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| оложение  полюса | счеты Р | Рср  (при ПП и ПЛ) | лощадь Р, га |
| ПП |  |  |  |
|  |  |
| ПЛ |  |  |
|  |  |

2 контур

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| оложение  полюса | счеты Р | Рср  (при ПП и ПЛ) | лощадь Р, га |
| ПП |  |  |  |
|  |  |
| ПЛ |  |  |
|  |  |

#### РАЗДЕЛ 3 «ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ ГРАФИКА»

# Комплекс упражнений № 1

## *Тема:* Работа карандашом от руки с помощью чертежных инструментов.

*Цель:* закрепление знаний и умений выполнять линии чертежакарандашом *Оснащение:* данные методические указания, рекомендуемая литература (1, 4, ОИ1, ДИ1, ИР1), образцы упражнений 1, 2, 3, шкала толщин линий *Задания:*

*Упр1*.Наформате А5 вычертить рамку чертежа, наметить строкидля упражнений, вычертить линий различного типа и толщины «от руки» способом наращивания

*Упр2*. На формате А5 вычертить рамки чертежа, «шкалы толщин».сеток с помощью чертежных инструментов

*Упр. 3*. На формате А5 вычертить линии рельефа и других криволинейных контуров

# Комплекс упражнений № 2

## *Тема:*Работа тушьюот руки и с помощью чертежных инструментов

*Цель:* закрепление знаний и умений выполнять линии чертежа тушью *Оснащение:* данные методические указания, рекомендуемая литература (1, 4, ОИ1, ДИ1, ИР1), образцы упражнений 4, 5.

*Задания:*

Упр. 4. На формате А5 вычертить линии разной толщины и типа тушью пером «от руки» способом наращивания

Упр. 5. На формате А5 вычертить«шкалу толщин», сетки, линии рельефа пером и рейсфедером тушью. Оформление упражнения – линерами.

# Комплекс упражнений № 3

## Тема: Работа акварельными красками

*Цель:* закрепление знаний и умений выполнять отмывку контуров, фоновые знаки

*Оснащение:* данные методические указания, рекомендуемая литература (1, 3, 4,

6, ДИ1, ИР1), образцы упражнения 6

Упр. 6. На формате А5 выполнить отмывку контура, гипсометрической шкалы, русла реки

**Контрольные вопросы:**

1. Назовите основные форматы чертежей по ГОСТ 2.301-68\*.
2. Назовите линии чертежа и их назначение (ГОСТ 2.303-68\*).
3. Что такое масштаб? Какие масштабы, установленные ГОСТ

2.302-68\*,применяются на топографических чертежах?

1. Правила работы рейсфедером тушью
2. Фоновое оформление чертежей – назначение, материалы и инструменты
3. Объяснить разницу между приемами: отмывка, размывка, лессировка

## *Тема 2 Шрифты в землеустроительном черчении.*

*Цель:* закрепление знаний и умений выполнять надписи и подписи шрифтами различных типов и размеров

*Оснащение:* данные методические указания, рекомендуемая литература (1, 3, 4, ОИ1, ДИ1, ИР2), образцы шрифтов.

*Задания:* в рабочей тетради на миллиметровой бумаге выполнить упражнения по шрифтам.

**Шрифт стандартный ГОСТ 2.304-81**

* выполнение заглавных букв и цифр шрифтом №10
* выполнение строчных букв и цифр Стандартным шрифтом №10
* выполнение текста Стандартным шрифтом№5

**Шрифт Топографический**

* выполнение букв и цифр шрифтом 8/5 выполнение букв и цифр шрифтом 4/2.5 - выполнение текста шрифтом 4/2,5 **Остовный курсив**
* выполнение букв и цифр размером 7/4
* выполнение букв и цифр остовным курсивом 5/3
* выполнение текста шрифтом 3/2 **Наливной курсив**
* выполнение заглавных букв и цифр, заголовков к графическим работам шрифтом 7/4, **Обыкновенный шрифт**
* выполнение заглавных букв и заголовков к графическим работам шрифтом

7/5,

**Написание заголовков к графическим работам** различными шрифтами

* создание инициалов художественным шрифтом

**Контрольные вопросы**

1. Классификация шрифтов, требования к их выбору для оформления землеустроительной документации
2. Стандартный шрифт по ГОСТ 2.304 - 81\* (назначение, основные параметры)
3. Топографический шрифт (назначение, основные параметры)
4. Остовный курсивный шрифт (назначение, основные параметры)
5. Наливной курсивный шрифт (назначение, основные параметры)
6. Обыкновенный шрифт (назначение, основные параметры)
7. Художественный шрифт (назначение, основные параметры)

## *Тема 3 Землеустроительные знаки и коды.*

*Цель:* закрепление знаний и умений выполнять условные топографические знаки *Оснащение:* данные методические указания, рекомендуемая литература (1, 3, 4, ОИ1, ОИ3,ОИ2), образцы графических работ № 1, 2, упражнения 7.

## *Графическая работа №1. Условные знаки почвенно-растительного покрова*

*Цель:* закрепление знаний и умений выполнять условные топографические знаки почвенно- растительного покрова (штриховые, фоновые и шрифтовые)

*Оснащение:* данные методические указания, рекомендуемая литература (1, 2, 3, 4, 5, 6, ОИ1, ДИ1, ИР1), образцы графической работы № 1.

*Задания****:***

* на формате А4 выполнить компоновку чертежа;
* фоновое оформление чертежа (выполнение отмывки и размывки площадей);
* штриховое оформление чертежа (выполнение условных знаков пером тушью);
* штриховое оформление чертежа (работа тушью);
* шрифтовое оформление чертежа;
* шрифтовое оформление чертежа (выполнение тушью надписей, подписей, заголовка)

## *Графическая работа № 2. Условные знаки объектов гидрографии:*

*Цель:* закрепление знаний и умений выполнять условные обозначения элементов гидрографии

*Оснащение:* данные методические указания, рекомендуемая литература (1, 3, 4,, ОИ1, ОИ3,ОИ2), образцы графической работы № 2, *Задания****:***

* на формате А4 выполнить компоновку чертежа:
* вычертить условные знаки гидрографии;
* выполнить фоновое, штриховое и шрифтовое оформление чертежа (подписи, надписи,

**Условные знаки дорожной сети (**Упр. 7).

*Цель:* закрепление знаний и умений выполнять условные знаки дорожной сети *Оснащение:* данные методические указания, рекомендуемая литература (1, 3, 4, ОИ1, ОИ3,ОИ2), образцы упражнения 7.

*Задания****:***

* на формате А4 выполнить компоновку чертежа;
* выполнить штриховое и шрифтовое оформление чертежа.

**Промежуточный контроль. Выкопировка фрагмента топографической карты на кальке**

(пером тушью)

*Цель:* контроль знаний и умений копироватьусловные топографические обозначения.надписи и подписи пером тушью

*Оснащение:* данные методические указания, рекомендуемая литература (1, 3, 4, 6, ОИ1, ОИ2), образецработы.

*Задания****:***

* на формате А5 кальки выполнитьвыкопировку фрагменты топографической карты;
* выполнить штриховое и шрифтовое оформление чертежа.

**Контрольные вопросы**

1. Классификация топографических условных знаков (кодов)
2. Условные графические обозначения и цветовое оформление почвеннорастительного покрова а) топографические условные знаки элементов почвенно-растительного покрова

б) изображение площадных условных знаков сельскохозяйственных угодий 3. Условные знаки объектов гидрографии:

а) изображение инженерно-транспортных сооружений

б) изображение отдельных элементов и объектов, относящихся к гидрографии. Условные графические изображения дорожной сети

1. Графические изображения отдельно расположенных объектов на местности
2. Условные изображения рельефа местности и его форм (горизонталей, оврагов, обрывов, промоин, возвышенностей и впадин)

## *Тема 4 Правила и особенности оформления чертежей*

*Цель:* закрепление знаний и умений выполнять чертежи в графическом редакторе САПР AutoCAD

*Оснащение:* данные методические указания, рекомендуемая литература (2, ОИ2, ДИ2) *Задания****:***

* выполнить упражнения, необходимые для практического освоения инструментов**САПР AutoCAD**, наработки автоматизма, освоения рациональных приемов для выполнения стандартных графических построений.
* выполнить штриховое, фоновое и шрифтовое оформление чертежей. Упр.8.**Создание формата А4**, его сохранение в личной

папке. Настройка параметров окна, параметров формата, параметров чертежа.

Упр. 9. **Отработка рабочих панелей** «Рисовать», «Свойства», «Изменить», «Привязка», «Масштаб», «Размеры», «Текст».

Упр.10. **Выполнение линий** различной толщины, цвета, типа. Упр.11.**Выполнение линий рельефа местности**. Выполнение заливки контуров. Упр.12.**Создание условных знаков почвеннорастительного покрова**. *Задания****:***

* выполнить штриховое, фоновое и шрифтовое оформление чертежей «Условные знаки почвенно-растительного покрова»,

«Гидрография». «План теодолитной съемки»

Упр.13. **«Условные знаки почвенно-растительного покрова»** - компоновка, заливка контуров, нанесение условных знаков по сетке, выполнение подписей и надписей, оформление чертежа.

Упр. 14. **«Гидрография»** - создание контура реки с притоком и водохранилищем. Послойная заливка контура, создание условных знаков объектов гидрографии

Упр. 15. **«План теодолитной съемки»** - компоновка чертежа, нанесение условных знаков (импортирование из буфера обмена).текстовое и штриховое оформление чертежа.

Упр. 16.**Промежуточный контроль. «Дорожная сеть».**

– самостоятельная компоновка чертежа, нанесение условных знаков, шрифтовое оформление

**Контрольные вопросы**

1. Настройка рабочего поля и стандартного формата А4
2. Применение рабочих панелей «Рисовать», «Редактировать», «Свойства»,

«Зумирование», «Объектная привязка»

1. Штриховка и заливка контуров (выполнение фоновых условных знаков
2. Шрифты , применяемые для надписей и подписей в землеустроительных чертежах (тип и размеры)
3. Создание площадных знаков («сенокос», «пастбище», «технические культуры» «сады, ягодники» и т.п.) с помощью инструмента

«Массив прямоугольный»

1. Использование инструмента «Массив по траектории» для создания криволинейных контуров площадей
2. Сохранение файла и подготовка его к выводу на печать

# Раздел 5. Чертежи и схемы по специальности

*Цель:* закрепление знаний и умений выполнять и оформлять чертежи и схемы по специальности

*Оснащение:* данные методические указания, рекомендуемая литература

(1, 3, 4, 6, ОИ1,ДИ2). Образцы упражнений 17, 18, графической работы

№3

*Задания****:***

* на формате А4 выполнить компоновку чертежа;
* выполнить штриховое и шрифтовое оформление чертежа.

Упр. 17. **Специальные условные знаки,** применяемые в землеустроительных чертежах (компоновка чертежа). Оформление чертежа пером тушью *Задания****:***

* на формате А4 выполнить компоновку чертежа;
* выполнить фоновое, штриховое и шрифтовое оформление чертежа. Упр. 18.**Фоновые знаки -**выполнение отмывки и размывки площадей, оформление чертежа пером тушью *Задания****:***
* на формате А3 выполнить компоновку чертежа;
* выполнить фоновое, штриховое и шрифтовое оформление чертежа.

## *Граф.работа №3.Фрагмент чертежа земпроекта –*

* компоновка чертежа;
* фоновое, штриховое и шрифтовое оформление чертежа (написание заголовков, надписей и подписей);
* оформление границ землепользования, подсчетплощадей;

-оформление и заполнение таблиц, выполнение и оформление элементов проекта.

**Контрольные вопросы:**

1. Изображение условных знаков, характеризующих качество сельскохозяйственных угодий (засоленность, избыточное увлажнение и т.п.)
2. Специальные землеустроительные условные обозначения , полученные комбинированием условных знаков (привести примеры)
3. Изображение трансформации земельных угодий (привести примеры)
4. Фоновое оформление севооборотных массивов, сельскохозяйственных угодий и объектов
5. Проект внутрихозяйственного землеустройства - ВХЗ

(назначение, масштаб чертежа, компоновка)

1. Шрифтовое оформление проекта ВХЗ (заголовок, экспликация, описание границ смежных землепользований, масштаб, основная надпись, перечень условных знаков)
2. Цветовое оформление плана землепользования в проекте ВХЗ с изображением границ смежных землепользований
3. Выполнение штриховых условных знаков элементов чертежа в проекте ВХЗ
4. Изображение границ различных угодий и полей севооборотов на чертеже проекта ВХЗ
5. Топографический план (назначение, особенности, содержание, масштабы, компоновка чертежа)
6. Штриховое и шрифтовое оформление плана теодолитной съемки
7. Почвенная карта: назначение, особенности, содержание, масштабы, компоновка чертежа
8. Почвенная карта: оформление чертежа

**Итоговое занятие. Дифференцированный зачет в виде контрольной работы.**

*Цель:* закрепление знаний и умений, полученных в результате изучения дисциплины

«Топографическая графика»

*В соответствии с № варианта дифференцированного зачета на листе клетчатой бумаги выполнить карандашом с помощью чертежных инструментов:*

1. Условные топографические знаки
2. Условные специальные знаки
3. Ответить письменно на теоретический вопрос (состав, назначение, масштабы, компоновка чертежа, особенности выполнения и оформления одного из видов чертежей по специальности)