

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра строительства и геоконтроля



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Основы геодезии и топографии

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Профиль Экологическая безопасность

Разработчик:

профессор

старший преподаватель

В.Д. Рябичев

С.В. Пожидаев

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства и геоконтроля
от «14» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой
строительства и геоконтроля И.В. Савченко

Антрацит 2023 г.

Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
Основы геодезии и топографии

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля)

| № п/п | Код контроли- руемой компетен- ции | Формулировка контролируемой компетенции | Контролируемые темы учебной дисциплины | Этапы формиро- вания (семестр изучения) |
|----------|--|--|--|---|
| 1 | ОПК-3 | Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности | Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема 10 Тема 11 Тема 12 Тема 13 | 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 |

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

| № п/п | Код контроли- руемой компетен- ции | Показатель оценивания (знания, умения, навыки) | Контролируе- мые темы учебной дисциплины | Наименование оценочного средства |
|----------|--|--|--|--|
| 1 | ОПК-3 | знать: способы применения базовых методов экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности уметь: применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности владеть навыками: применения базовых методов экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности | Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема 10 Тема 11 Тема 12 Тема 13 | опрос теоретического материала, выполнение практических работ |

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Основы геодезии и топографии»**

Опрос теоретического материала

Тема 1. Определение положения точек земной поверхности.

1. Дайте определение «геодезия».
2. Какую фигуру называют геоидом?
3. Какую фигуру называют эллипсоидом?
4. Какую фигуру называют референц-эллипсоидом?
5. Каковы элементы и размеры эллипсоида Красовского?
6. Раскройте понятия: полюс, плоскость экватора, экватор, плоскость меридиана, меридиан, параллель, градусная сетка, координаты.
7. Относительно каких плоскостей на земном шаре (эллипсоиде вращения) определяют географические координаты?
8. С помощью чертежа раскройте понятия «сферическая широта» и «сферическая долгота».
9. На какой поверхности определяют положение точек в геодезической системе координат?
10. С помощью чертежа раскройте понятия «геодезическая широта» и «геодезическая долгота».
11. Дайте определение абсолютной и относительной высоте точки.
12. В чем сущность создания проекции Гаусса?
13. Как изображаются меридианы и параллели в проекции Гаусса?
14. Как изменяется характер искажений в шестиградусной зоне Гаусса?
15. На каких участках карты проекции Гаусса искажения максимальны?
16. Как определить с помощью топографической карты плоские прямоугольные координаты заданной точки?

Тема 2. Геодезическая графическая документация.

1. Дайте определения «карта», «географическая карта», «топографическая карта».
2. Дайте определение «топографический план».
3. Что представляет собой профиль местности?
4. Дайте определения «разграфка карт» и «номенклатуре карт».
5. Как определить номенклатуру листа карты масштаба 1:500 000, если известны географическая широта и долгота точки (объекта)?
6. Дайте определение «рельеф», «горизонталь», «высота сечения», «заложение», «заложение ската».
7. Назовите основные формы детали и элементы рельефа, дайте им краткую характеристику.
8. В чем сущность гипсометрического способа для изображения рельефа на картах?
9. Какие объекты изображаются на картах масштабными условными знаками?
10. Какие объекты изображаются на картах внemасштабными условными знаками?

11. В каком месте внemасштабного условного знака располагается главная точка?
12. Объясните порядок измерения на карте прямой линии.
13. Объясните порядок измерения на карте ломаной линии.
14. Перечислите и поясните способы пересчета величины горизонтального проложения в наклонную дальность.
15. Какая геометрическая зависимость между площадью фигуры и ее линейными элементами?
16. Объясните порядок определения площади участка с прямолинейными границами.
17. Объясните порядок определения площади участка с криволинейным контуром.

Тема 3. Ориентирование линий на местности.

1. Как называют углы, отсчитанные от северных направлений истинного меридиана, магнитного меридиана, вертикальной линии сетки карты?
2. Какой угол называют дирекционным? Объясните порядок определения дирекционного угла с помощью топографической карты.
3. Дайте определение «истинный азимут». Объясните порядок определения истинного азимута с помощью топографической карты.
4. Дайте определение «магнитный азимут». Объясните порядок определения магнитного азимута с помощью топографической карты.
5. Дайте определение «румб». Чему равен румб в третьей четверти, если известен дирекционный угол в этой четверти?
6. Дайте определение «магнитное склонение». Как рассчитать годовое изменение магнитного склонения?
7. Дайте определение «сближение меридианов». Как рассчитать сближение меридианов? Какое максимальное значение может принимать сближение меридианов на топографической карте?
8. В чем сущность прямой геодезической задачи?
9. В чем сущность обратной геодезической задачи?
10. Напишите формулу зависимости между последующим и предыдущим дирекционными углами в геодезическом ходе.

Тема 4. Краткие сведения о теории погрешностей.

1. Как классифицируют измерения?
2. Какие измерения называют равноточными?
3. Что означают понятия: «необходимое и избыточное число измерений»?
4. Чем обусловлены систематические погрешности?
5. Какими свойствами обладают случайные погрешности?
6. Что называют абсолютной (истинной) погрешностью?
7. Что называют относительной погрешностью?
8. Что называют в теории погрешностей средним арифметическим?
9. Что называют в теории погрешностей средней квадратической погрешностью?
10. Что показывает средняя квадратическая погрешность арифметического среднего?

11. Какой параметр принимают в качестве основы оценки весовых значений?
12. Как соотносятся вес арифметического среднего и вес единичного измерения?
13. Какие правила приняты в геодезии для ведения полевых журналов?
14. Перечислите основные правила геодезических вычислений.
15. Перечислите основные правила при действиях с приближенными числами.
16. Перечислите основные правила выполнения графических работ.

Тема 5. Методы и принципы топографической съемки.

1. Перечислите основные виды работ, которые необходимо выполнить в процессе создания карт и планов.
2. Как подразделяют съемки по методам выполнения?
3. Какими принципами руководствуются при выполнении съемок?
4. Какие надо выполнить измерения и вычисления, чтобы определить все элементы треугольника?
5. Какими методами определяют плановое положение точек местности?
6. Что такое государственная геодезическая сеть?
7. Как используют пункты сети при съемке местности?
8. Как обозначают и закрепляют на местности пункты съемочной сети?
9. Какими способами снимают подробности местности?

Тема 6. Линейные измерения.

1. Какие приборы используют для линейных измерений?
2. Для каких целей придают к землемерной ленте комплект шпилек?
3. Что представляет собой и для каких целей предназначен длинномер?
4. Какой процесс в геодезии называют вешением линии?
5. Что называют створом линии?
6. В чем сущность способа «вешением на себя»?
7. Какова методика вешения линии через возвышенность?
8. Какова методика вешения линии через овраг?
9. Что представляет собой полевой компаратор, и для каких целей он предназначен?
10. Как привести к горизонту наклонную линию, измеренную на местности?
11. Что представляет собой и для каких целей предназначен эклиметр?
12. Объясните порядок измерения длины линии нитяным дальномером.
13. Каковы величины относительных погрешностей измерений землемерной лентой, длинномером, инварной проволокой, нитяным дальномером?

Тема 7. Простейшие виды съемок.

1. Какую съемку местности называют горизонтальной?
2. Какие измерения необходимо произвести на местности чтобы получить горизонтальную проекцию полигона?
3. Для каких целей предназначен экер?
4. Какие способы съемки экером и лентой вы знаете?
5. В чем сущность съемки лентой и экером способом разбивки участка на треугольники?
6. В чем сущность съемки лентой и экером способом прямоугольных

координат?

7. Какова последовательность действий при составлении плана участка снятого лентой и экером способом прямоугольных координат?
8. В чем сущность съемки лентой и экером способом обхода?
9. Какой порядок глазомерно-углоначертательной съемки?
10. Как построить масштаб шагов?
11. Как определяется расстояние при глазомерной съемке?
12. Как определить расстояние до предмета высота которого известна?
13. Как построить на местности перпендикуляр при глазомерной съемке?

Тема 8. Буссольная съемка.

1. Какие приборы используются для определения магнитного азимута?

Объясните принцип устройства и работы каждого прибора.

2. Какие вы знаете градуированные кольца буссоли, и чем они отличаются?
3. Какие приспособления буссоли служат для визирования измеряемых объектов?
4. Каков порядок проверки буссоли перед началом измерений азимутов?
5. Объясните порядок действий при определении магнитного азимута заданного направления и внутреннего угла полигона.
6. Что представляет собой верньер?
7. Объясните порядок действий при проложении буссольного хода.
8. В чем сущность буссольной съемки подробностей способом засечек?
9. В чем сущность буссольной съемки подробностей полярным способом?
10. Как с помощью буссоли нанести на план точку, расположенную на недоступном расстоянии?
11. Какова последовательность действий при составлении плана буссольной съемки?
12. Что такое линейная невязка буссольного хода?
13. Как составить график распределения линейной невязки буссольного хода?

Тема 9. Угловые измерения.

1. Какие углы называют горизонтальными?
2. Какие углы называют вертикальными?
3. Дайте определение углу наклона линии.
4. Дайте определение зенитному расстоянию.
5. Что представляют собой элементы теодолита: лимб, алидада, зрительная труба?
6. Какую линию называют визирной осью?
7. По какой причине образуется эксцентризитет алидады?
8. Как подразделяются теодолиты в зависимости от точности?
9. Как классифицируются теодолиты по конструкции?
10. Расскажите порядок установки теодолита в рабочее положение.
11. В чем сущность измерения горизонтального угла способом приемов?
12. В чем сущность измерения горизонтального угла способом совмещения нулей лимба и алидады?
13. В чем сущность измерения горизонтального угла способом повторений?
14. В чем сущность измерения нескольких углов способом круговых приемов?

15. Расскажите порядок поверки теодолита.
16. Раскройте порядок измерения вертикального угла с помощью теодолита.
17. Раскройте порядок измерения магнитного азимута с помощью теодолита и ориентир-буссоли.

Тема 10. Теодолитная съемка.

1. Назовите этапы и процессы теодолитной съемки.
2. Как устроен теодолит?
3. Объясните принципиальную схему измерения углов теодолитом.
4. Для чего нужны уровни на геодезических приборах? Как они устроены?
5. Расскажите об устройстве зрительной трубы теодолита.
6. Как привести зрительную трубу в рабочее положение и как убедиться, что все действия выполнены правильно?
7. Дайте определение визирной оси зрительной трубы.
8. Как проверяют и исправляют уровень, на алидаде горизонтального круга?
9. Объясните расположение в зрительной трубе сетки нитей и способы проверки ее положения.
10. Назовите основные требования к положению визирной оси зрительной трубы, способы выявления и устранения коллимационной ошибки.
11. В каких целях проводят рекогносцировку?
12. Какие требования предъявляются к выбору пунктов теодолитного хода?
13. Какие действия включает установка теодолита в рабочее положение?
14. Как измеряют теодолитом отдельный горизонтальный угол и контролируют правильность измерений?
15. В каких случаях применяют замкнутые и разомкнутые теодолитные ходы при лесной съемке?
16. Как контролируют правильность угловых измерений?
17. Какими приборами измеряют расстояния при проложении теодолитного хода?
18. Как проверяют правильность измерений?
19. Какими способами снимают подробности местности при теодолитной съемке?
20. Как определяют угловую и линейную невязки в теодолитных ходах? Какие невязки считаются допустимыми?
21. Какими принципами руководствуются при введении поправок в угловые и линейные измерения теодолитного хода?
22. Как определяют длину стороны теодолитного хода, если пункт теодолитного хода расположен на неприступном расстоянии?
23. Как вычисляют дирекционные углы сторон теодолитного хода?
24. Какими формулами пользуются при вычислении приращений координат теодолитного хода?
25. Расскажите о порядке нанесения на план точек съемочного обоснования и снятой ситуации.

Тема 11. Геометрическое нивелирование.

1. Дайте определение «Нивелирование».
2. Перечислите виды нивелирования и дайте краткую характеристику каждому

виду нивелирования.

3. В чем сущность способа «нивелирование из середины»?
4. В чем сущность способа «нивелирование вперед»?
5. В чем сущность способа «вычисления через горизонт нивелира»?
6. Как рассчитывают превышения и отметки точек в нивелирном ходе?
7. Какие факторы влияют на точность нивелирования? Как уменьшить влияние этих факторов при вертикальных съемках местности?
8. Для каких целей предназначены: нивелир, нивелирные рейки, нивелирные башмаки, нивелирные костыли?
9. Как классифицируют нивелиры по точности?
10. В чем отличие нивелира с цилиндрическим уровнем от нивелира с компенсатором?
11. Из каких основных частей состоит нивелир Н-3?
12. Как добиться резкости изображения сетки нитей и резкости изображения рейки в зрительной трубе.
13. Как с помощью нивелира можно определить расстояние до нивелирной рейки?
14. Как проверить правильность установки оси круглого уровня в нивелире Н-3?
15. Как проверить правильность установки горизонтального штриха сетки нитей в нивелире Н-3?
16. Как проверить правильность установки оси цилиндрического уровня в нивелире Н-3?
17. Дайте краткую характеристику цифровым нивелирам.
18. Дайте краткую характеристику лазерным нивелирам.
19. Расскажите порядок измерения превышений с помощью нивелира.
20. В чем сущность тригонометрического нивелирования?
21. В чем сущность барометрического нивелирования?

Тема 12. Тахеометрическая съемка.

1. Каковы особенности создания теодолитно-высотного хода в качестве обоснования для съемки?
2. Какие приборы используют при тахеометрической съемке?
3. В чём заключается работа на станции при тахеометрической съемке?
4. В чем особенность автоматизированной тахеометрической съемки?

Тема 13. Разбивочные работы.

1. Назовите основные задачи проектирования по картам и планам.
2. Назовите и охарактеризуйте основные этапы разбивочных работ.
3. Какими способами готовят данные для переноса проекта в натуру?
4. В чем особенности геодезической разбивки?
5. Назовите и охарактеризуйте способы ведения разбивочных работ.
6. Как строят на местности углы и линии заданной величины?
7. Расскажите о выносе в натуру вертикальных элементов проекта.
8. Назовите основные погрешности погрешности при ведении разбивочных работ
9. Назовите способы фиксации определяемой точки и их погрешности.

10. Совместная погрешность установки над пунктом угломерного прибора (центрирования) и визирных целей (редукции).

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
собеседование (устный/письменный опрос)**

| Шкала оценивания | Критерий оценивания |
|---------------------------------|---|
| отлично (5) | Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, с использованием научных терминов; ответ самостоятельный. Обучающийся уверенno отвечает на дополнительные вопросы. |
| хорошо (4) | Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием научных терминов. Обучающийся испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. |
| удовлетвори- тельно (3) | Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Научная терминология используется недостаточно. Обучающийся испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. |
| неудовлетвори- тельно (2) | Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены неправильно, обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; Научная терминология используется недостаточно. Обучающийся испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. |

Практические работы

Практическая работа 1.

Определение координат точек по топографической карте.

При выполнении практической работы необходимо произвести следующее:

1. Определить геодезические координаты заданной точки на топографической карте.

2. Нанести на топографическую карту точку по заданным геодезическим координатам.

3. Определить прямоугольные координаты заданной точки на топографической карте.

4. Нанести на топографическую карту точку по заданным прямоугольным координатам.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 2.

Определение углов ориентирования линий по топографической карте.

При выполнении практической работы необходимо произвести следующее:

1. Определить дирекционный угол заданной линии.

2. Произвести расчёт истинного и магнитного азимутов.

3. Произвести расчёт румба ориентируемой линии.

4. Привести схему измерения дирекционного угла.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 3.

Измерение расстояний и площадей по топографической карте.

При выполнении практической работы необходимо произвести следующее:

1. По топографической карте произвести измерения длин заданных прямых линий с использованием численного, именованного, линейного и поперечного масштабов.

2. По топографической карте произвести измерения длин заданных криволинейных линий курвиметром и по хордам шагами циркуля. Сравнить полученные результаты.

3. По топографической карте произвести измерения площадей объектов квадратной сеточной палеткой и полярным планиметром. Сравнить полученные результаты.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 4.

Устройство технического теодолита.

При выполнении практической работы необходимо произвести следующее:

1. Изучить устройство технического теодолита.

2. Научиться снимать отсчёты по шкаловому микроскопу.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 5.

Проверки теодолита.

При выполнении практической работы необходимо произвести следующие виды поверок:

1. Проверка цилиндрического уровня.
2. Проверка положения коллимационной плоскости.
3. Проверка положения горизонтальной оси теодолита.
4. Проверка сетки нитей.
5. Проверка места нуля.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 6.

Измерение горизонтальных углов теодолитом 2Т30.

При выполнении практической работы необходимо произвести следующее:

1. Подготовить теодолит к работе и привести его в рабочее положение.
2. Над наблюдаемыми точками устанавливают визирные цели – вешки, мерные шпильки или специальные визирные марки.
3. Для измерения горизонтальных углов применить способ приёмов.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 7.

Обработка полевого журнала измерений углов и линий теодолитного хода.

При выполнении практической работы необходимо произвести следующее:

1. Вычисление горизонтальных углов из полуприёмов.
2. Определение среднего угла из приёма.
3. Вычисление среднего значения длины каждой стороны теодолитного хода и их горизонтального проложения.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 8.

Обработка ведомости вычисления координат точек теодолитного хода.

При выполнении практической работы необходимо произвести следующее:

1. Определить угловую невязку замкнутого теодолитного хода.
2. Вычислить дирекционные углы и румбы линий теодолитного хода.
3. Произвести вычисление координат точек теодолитного хода.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 9.

Построение плана теодолитной съёмки.

При выполнении практической работы необходимо произвести следующее:

1. Выполнить построение координатной сетки.
2. Выполнить выноску точек теодолитного хода на сетку.
3. Выполнить нанесение ситуации на плане по абрисам.
4. Выполнить окончательное оформление плана теодолитной съёмки.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 10.

Устройство нивелира Н3.

При выполнении практической работы необходимо произвести следующее:

1. Изучить устройство нивелира Н3.
 2. Изучить порядок выполнения работ по установке нивелира в рабочее положение и взятия отсчётов.
 3. Научиться снимать отсчёты по чёрной или красной стороне рейки.
- Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 11.

Проверка и юстировка нивелира Н-3.

При выполнении практической работы необходимо произвести следующие виды поверок:

1. Проверка круглого уровня.
2. Проверка сетки нитей.
3. Проверка главного геометрического условия.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 12.

Геометрическое нивелирование.

При выполнении практической работы необходимо произвести следующее:

1. Привести описание способа нивелирования из середины.
2. Привести последовательность выполнения работ на станции при выполнении технического нивелирования.
3. Заполнить журнал нивелирования по форме.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Практическая работа 13.

Обработка журналов нивелирования. Составление профиля трассы.

При выполнении практической работы необходимо произвести следующее:

1. Вычислить высотную невязку для замкнутого нивелирного хода.
2. Вычислить исправленные (увязанные) превышения.
3. Вычислить отметки связующих точек.
4. Составление профиля трассы.

Подготовить отчёт о выполнении практической работы.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству практическая работа

| Шкала оценивания | Критерий оценивания |
|---------------------------------|---|
| отлично (5) | Студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите. |
| хорошо (4) | Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите. |
| удовлетвори- тельно (3) | Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей. |
| неудовлетвори- тельно (2) | При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей. |

Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Вопросы к экзамену

1. Предмет геодезии.
2. Краткий исторический обзор развития геодезии.
3. Понятие о фигуре и размерах Земли.
4. Величины, подлежащие измерению в геодезии.
5. Понятие о топографических планах и картах.
6. Масштаб и его точность. Виды масштабов.
7. Условные знаки, используемые при составлении топографических планов и карт.
8. Рельеф земной поверхности и его изображение на картах и планах. Формы рельефа. Принцип изображения рельефа горизонталиями.
9. Высота сечения рельефа, заложение, уклон и их взаимосвязь.
10. Номенклатура топографических карт и планов.
11. Системы координат и высот, применяемые в геодезии.
12. Географическая система координат.
13. Понятие о зональной системе плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
14. Ориентирование линий. Склонение магнитной стрелки и сближение меридианов. Азимуты, дирекционные углы и румбы.
15. Взаимосвязь дирекционных углов и румбов.
16. Связь между дирекционными углами смежных линий.
17. Решение прямой геодезической задачи.
18. Решение обратной геодезической задачи.
19. Способы определения площадей на планах и картах, их точность.
20. Общие понятия о геодезических измерениях. Виды измерений.
21. Погрешности геодезических измерений. Свойства случайных погрешностей измерений.
22. Критерии, используемые при оценке точности измерений.
23. Равноточные измерения. Понятие об арифметической средине.
24. Неравноточные измерения. Понятие веса.
25. Виды геодезических измерений на местности. Сущность угловых, линейных измерений и измерений превышений. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.
26. Основные части геодезических приборов и их назначение.
27. Уровни, их точность, зрительная труба и ее параметры. Подготовка зрительной трубы к наблюдению.
28. Отсчетные устройства теодолита.
29. Классификация современных теодолитов.
30. Устройство теодолита 2Т30П (Т30).
31. Проверки и юстировки теодолита 2Т30П (Т30).
32. Установка теодолита в рабочее положение.
33. Способы измерения горизонтальных углов. Контроль и точность измерения.
34. Измерение вертикального угла. Понятие о М0 вертикального круга.

35. Источники ошибок угловых измерений. Оценка точности результатов измерений.

36. Линейные измерения. Принцип измерения длин линий. Прямые и косвенные измерения.

37. Методика измерения длин линий мерными лентами и рулетками. Поправки, вводимые в измеряемые длины линий.

38. Дальномеры, их классификация. Принцип измерения длин линий светодальномером.

39. Измерение длин линий оптическими дальномерами. Принцип измерения расстояния нитяным дальномером.

40. Определение недоступного расстояния.

41. Нивелирование. Методы нивелирования.

42. Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования.

Порядок работы на станции. Контроль измерений.

43. Классификация нивелиров и нивелирных реек.

44. Устройство нивелира с цилиндрическим уровнем. Проверки, юстировки.

45. Устройство нивелира с компенсатором. Проверки, юстировки.

46. Точность геометрического нивелирования. Источники ошибок измерения превышений и способы их ослабления.

47. Влияние кривизны земли и вертикальной рефракции при измерении превышений между точками.

48. Сущность тригонометрического нивелирования. Вывод основной формулы.

49. Определение высоты недоступного сооружения.

50. Основные сведения о геодезических сетях и методах их создания.

51. Плановое обоснование топографических съемок. Полевые работы.

Требования, предъявляемые к проложению теодолитных ходов.

52. Камеральная обработка материалов теодолитного хода.

53. Высотное обоснование топографических съемок. Полевые и камеральные работы.

54. Методы топографических съемок.

55. Способы съемки ситуации местности.

56. Особенности съемки застроенных территорий.

57. Тахеометрическая съемка, состав и порядок работы.

58. Нивелирование поверхности, как метод съемки.

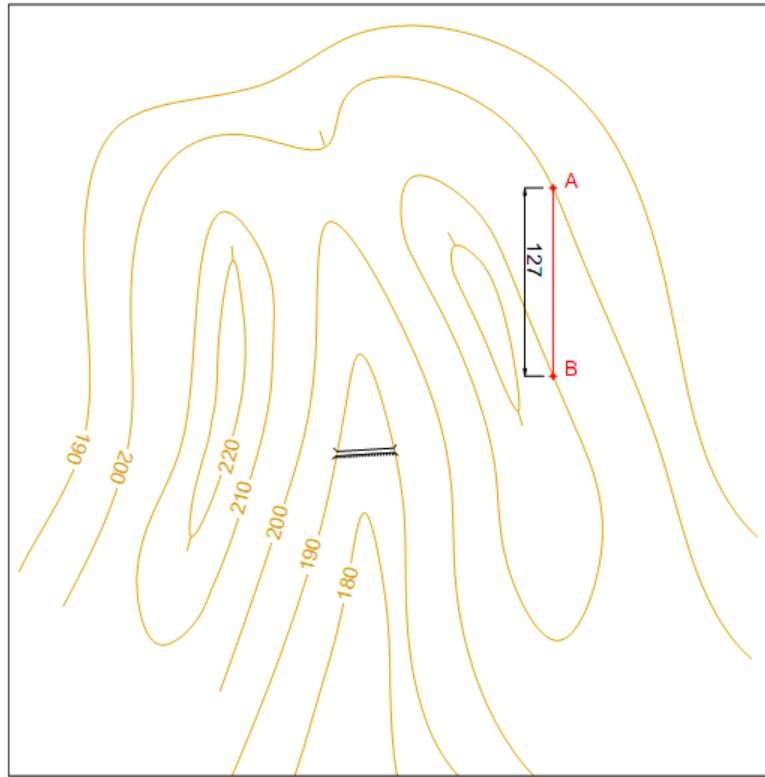
Задачи к экзамену

1. На топографической карте масштаба 1:100 000, определите плоские прямоугольные координаты и высотную отметку точки А.

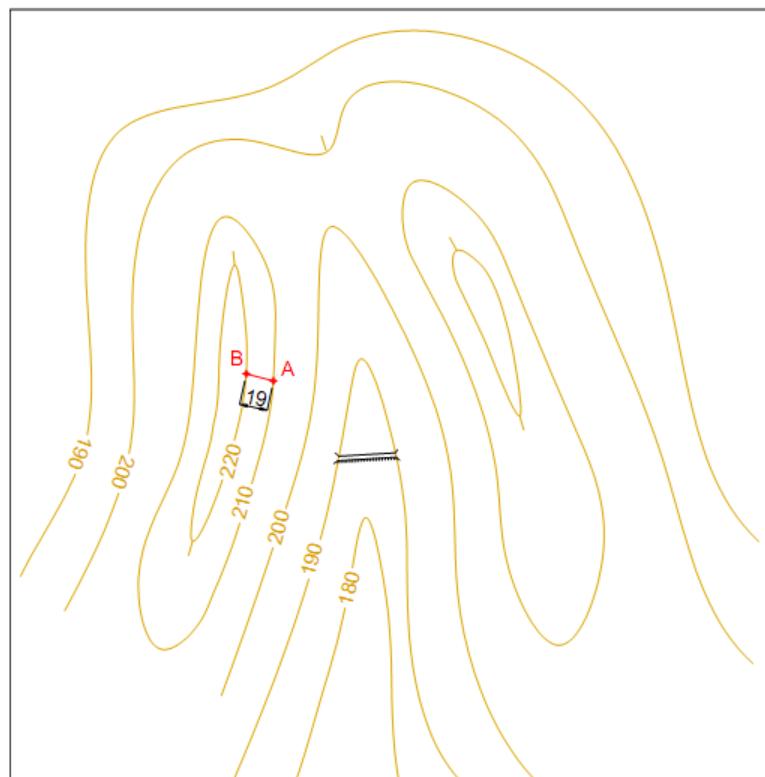
2. На топографической карте М-37-139 (Антрацит) масштаба 1:100 000, определите геодезические широту и долготу точки А.

3. Измеренная длина железнодорожного полотна на карте масштаба 1:50 000, составила 48мм. Определите протяженность железнодорожного полотна на местности.

4. На карте масштаба 1:500 измеренная длина линии АВ равна 127мм. Определите истинную (наклонную) длину линии АВ на местности:



5. На карте масштаба 1:2000 измеренная длина линии АВ равна 19мм. Определите уклон линии АВ в промилле:



6. Рассчитайте истинный азимут линии, если дирекционный угол составляет $127^{\circ}05'$, сближение меридианов восточное $0^{\circ}11'$.

7. Рассчитайте истинный азимут линии, если измеренный на местности в 2021г. магнитный азимут линии составил $65^{\circ}34'$, магнитное склонение для листа карты на 1991 г. восточное $6^{\circ}45'$, годовое изменение магнитного склонения восточное $0^{\circ}01'$.

8. Рассчитайте магнитный азимут линии на 2021г. если, дирекционный угол составляет $226^{\circ}42'$, сближение меридианов западное $1^{\circ}04'$, магнитное склонение для листа карты на 2011 г. восточное $2^{\circ}12'$, годовое изменение магнитного склонения западное $0^{\circ}02'$.

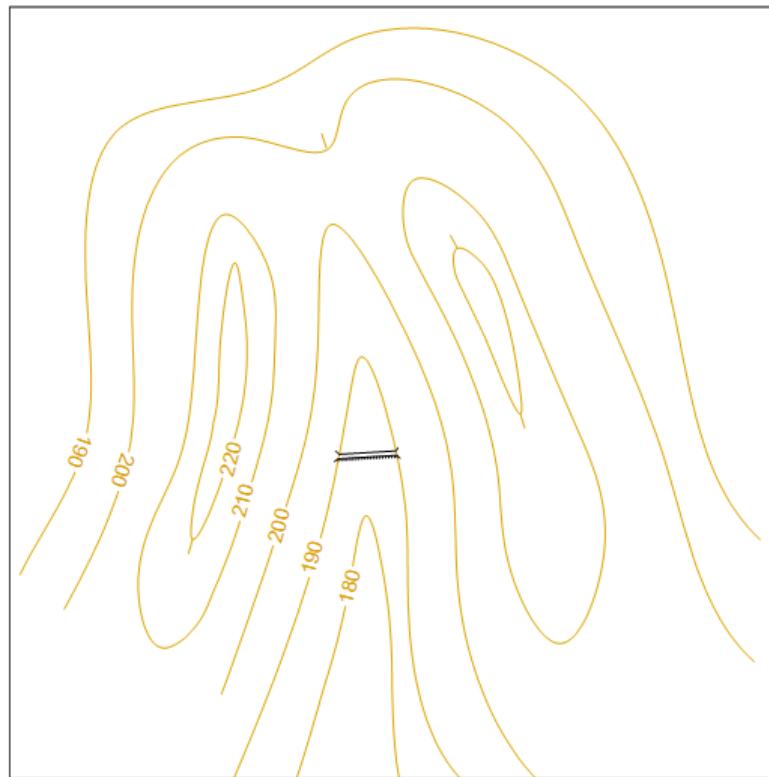
9. Известны координаты начальной точки А ($X=1200$; $Y=6800$), дирекционный угол направления α - $123^{\circ}30'$ и горизонтальное проложение линии АВ s - 245м. Найдите координаты конечной точки В.

10. По известным координатам двух точек, найдите дирекционный угол и горизонтальное проложение линии CD:

$$X_c = 6428322 \quad Y_c = 4382125;$$

$$X_d = 6427869 \quad Y_d = 4381879.$$

11. На плане масштаба 1:5000 постройте границы водосбора дамбы и определите его площадь:



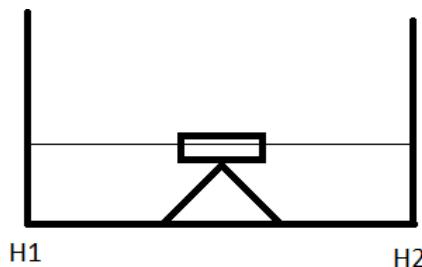
12. Рассчитайте среднеквадратическую погрешность по результатам 3-х кратного измерения длины одной линии на местности: $L_1 = 490,52$ м; $L_2 = 490,65$ м; $L_3 = 490,60$ м.

13. Произведено 3-х кратное измерение длины одной линии: $L_1 = 280,25$ м; $L_2 = 280,27$ м; $L_3 = 280,20$ м. По результатам измерений, найдите вероятнейшее значение длины линии с учетом среднеквадратической погрешности среднего арифметического.

14. Определите угловую невязку замкнутого теодолитного хода, если измеренные горизонтальные углы составляют: $\beta_1 = 125^{\circ}28'$, $\beta_2 = 110^{\circ}36'$, $\beta_3 = 63^{\circ}56'$, $\beta_4 = 60^{\circ}04'$.

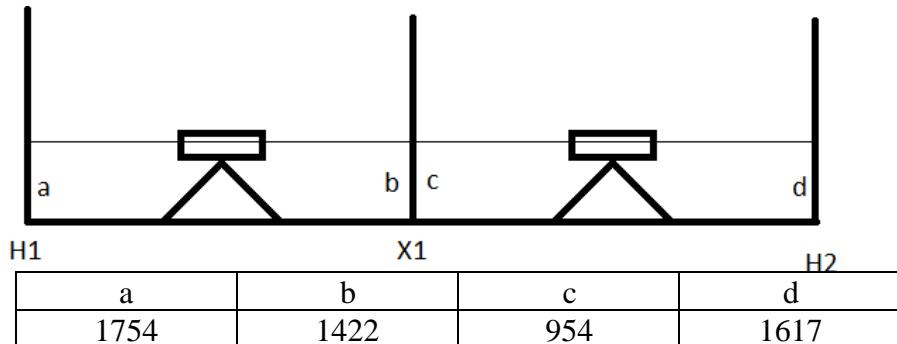
15. Найти высоту второго пикета (H_2), если дано:

| З-черная | П-красная | З-красная | П-черная |
|----------|-----------|-----------|----------|
| 1469 | 5942 | 6269 | 1143 |



Высота первого пикета (H_1) = 44532 мм.

16. Найти высоту второго пикета (H_2), если дано:



Высота первого пикета (H_1) = 44532 мм.

17. Вычислить превышение между точками, если дано:

КЛ: $04^{\circ} 55'$

КП: $-04^{\circ} 53'$

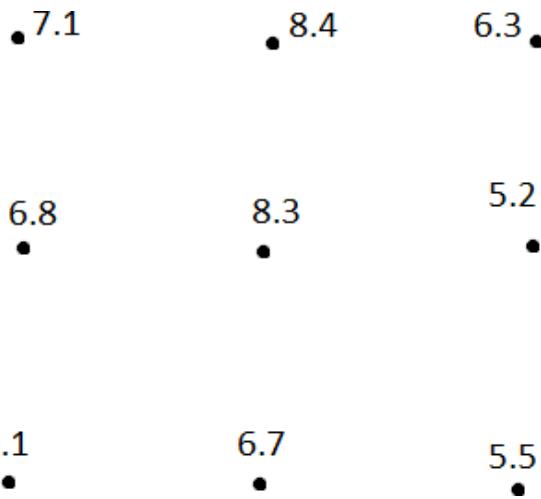
d: 180.77

I: 2.4

l: 1.6

h = ?

18. Построить рельеф в изолиниях по набору точек с известной высотой (через 0.5):



19. Найти все дирекционные углы (с учетом невязки), если дано:

| n/n | Измер.угол βлев. °' | поправка Δ , | βлев. испр. °' | Дирек.угол Стороны α °' |
|-----|---------------------------|--------------------|-------------------|-------------------------------|
| T1 | | | | |
| | | | | 120 ° 19' |
| T2 | 144 32 | | | |
| | | | | |
| T3 | 201 40 | | | |
| | | | | |
| T4 | 200 07 | | | |
| | | | | 126 ° 36' |
| T5 | | | | |

20. Вычислить координаты всех точек (с учетом невязки), определить абсолютные и относительную ошибки, если дано:

| n/n | α | d | X | Y |
|-----|--------|--------|------------|------------|
| T1 | | | 6428126,31 | 4382234,50 |
| | 48 30 | 140,54 | | |
| T2 | | | | |
| | 105 44 | 95,15 | | |
| T3 | | | | |
| | 153 02 | 103,54 | | |
| T4 | | | | |
| | 22 26 | 114,31 | | |
| T5 | | | 6428207.02 | 4382521.97 |

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
промежуточный контроль (экзамен)**

| Шкала оценивания | Характеристика знания предмета и ответов |
|---------------------------------|---|
| отлично (5) | Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. |
| хорошо (4) | Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач. |
| удовлетвори- тельно (3) | Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах. |
| неудовлетвори- тельно (2) | Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы. |

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Основы геодезии и топографии» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров по указанному направлению подготовки.

Председатель учебно-методической комиссии Антрацитовского института геосистем и технологий

И.В. Савченко

Лист изменений и дополнений

| № п/п | Виды дополнений и изменений | Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения | Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами) |
|----------|--------------------------------|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |