

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ГОРНОГО ДЕЛА

Рабочая программа дисциплины (модуля)
ГЕОДЕЗИЯ

Специальность и специализация
21.05.04 Горное дело. Горное дело

Год набора на ОПОП
2023

Форма обучения
заочная

Владивосток 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Геодезия» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело (утв. приказом Минобрнауки России от 12.08.2020г. №987) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Васянович Ю.А., доктор технических наук, профессор, Кафедра горного дела,
Y.Vasyanovich@vvsu.ru

Свинцов Н.Ю., ассистент, Кафедра горного дела

Утверждена на заседании кафедры горного дела от « ____ » _____ 20__ г. ,
протокол № _____

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кузнецов П.А.

| ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ | |
|---|------------------|
| Сертификат | 1576663924 |
| Номер транзакции | 0000000000EBD8EC |
| Владелец | Кузнецов П.А. |

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Геодезия» является обучение студентов системе знаний производства геодезических работ и решения прикладных задач горного производства геодезическими методами, а также профессиональных и профессионально-специализированных компетенций, предусмотренных учебным планом.

Дисциплина дает представление о системе знаний о средствах и методах геодезических и топографо-геодезических изысканий, методах работы с планово-картографическими материалами, используемыми при разработке полезных ископаемых, строительстве подземных объектов и эксплуатации горнодобывающих предприятий.

Задачи освоения дисциплины:

1. приобретение теоретических знаний в области геодезии;
2. развитие умений и практических навыков в производстве геодезических съемок и построении топографических планов;
3. формирование готовности к определению пространственного местоположения объектов.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

| Название ОПОП ВО, сокращенное | Код и формулировка компетенции | Код и формулировка индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------------|-------------------------|
| | | | Код результата | Формулировка результата |
| 21.05.04 «Горное дело» (ГД) | | | | |

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

| Воспитательные задачи | Формирование ценностей | Целевые ориентиры |
|--|---|--|
| Формирование гражданской позиции и патриотизма | | |
| Воспитание уважения к истории и культуре России | Историческая память и преемственность поколений | Осознание себя членом общества |
| Формирование духовно-нравственных ценностей | | |
| Формирование ответственного отношения к труду | Взаимопомощь и взаимоуважение | Настойчивость и упорство в достижении цели |
| Формирование научного мировоззрения и культуры мышления | | |

| | | |
|--|--------------|--------------------------|
| Формирование осознания ценности научного мировоззрения и критического мышления | Коллективизм | Внимательность к деталям |
| Формирование коммуникативных навыков и культуры общения | | |
| Формирование навыков публичного выступления и презентации своих идей | Достоинство | Лидерство |

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Геодезия» входит в базовую часть учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело и проводится во 2 семестре.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин «Начертательная геометрия», «Высшая математика», «Физика». На данную дисциплину опираются дисциплины «Горное дело», «Маркшейдерия».

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

| Название ОПОП ВО | Форма обуче- ния | Часть УП | Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО) | Трудо- емкость | Объем контактной работы (час) | | | | | | СРС | Форма аттес- тации |
|----------------------------|------------------------|-------------|--|-------------------|-------------------------------|------------|-------|------|--------------------|-----|-----|--------------------------|
| | | | | (З.Е.) | Всего | Аудиторная | | | Внеауди- торная | | | |
| | | | | | | лек. | прак. | лаб. | ПА | КСР | | |
| 21.05.04 Горное дело | ЗФО | С1.Б | 2 | 3 | 9 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 99 | 3 |

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ЗФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ЗФО

| № | Название темы | Код результата обучения | Кол-во часов, отведенное на | | | | Форма текущего контроля |
|---|--|-------------------------|-----------------------------|-------|-----|-----|-------------------------|
| | | | Лек | Практ | Лаб | СРС | |
| 1 | Введение. Системы координат, применяемые в геодезии. Картографические проекции, номенклатура карт. | | 1 | 0 | 0 | 4 | Устный опрос |

| | | | | | | | |
|-------------------------|--|--|----------|----------|----------|-----------|--------------------------------------|
| 2 | Ориентирование линий на местности | | 1 | 0 | 0 | 4 | Устный опрос |
| 3 | Задачи, решаемые по картам и планам | | 1 | 0.5 | 0 | 19 | Устный опрос. Практическая работа |
| 4 | Общие сведения о государственных геодезических сетях. Угломерные приборы | | 1 | 0 | 0 | 5 | Устный опрос |
| 5 | Создание ГССО проложением теодолитного хода | | 0 | 0.5 | 0 | 5 | Практическая работа |
| 6 | Вычислительная обработка теодолитных ходов | | 0 | 1 | 0 | 16 | Практическая работа |
| 7 | Топографические съёмки | | 0 | 1 | 0 | 18 | Практическая работа |
| 8 | Геометрическое нивелирование. Общие сведения о спутниковых системах определения координат, новые технологии съёмок | | 0 | 0.5 | 0 | 18 | Практическая работа |
| 9 | Работа с картографическими источниками. Проведение тахеометрической съёмки. | | 0 | 0.5 | 0 | 10 | Практическая работа |
| Итого по таблице | | | 4 | 4 | 0 | 99 | |

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ЗФО

Тема 1 Введение. Системы координат, применяемые в геодезии. Картографические проекции, номенклатура карт.

Содержание темы: Предмет, задачи, методы геодезии, основные этапы истории их развития и связь с другими науками. Современное представление о форме и размерах Земли. Понятия геоида, эллипсоида, референц-эллипсоида. Географическая и геодезическая системы координат. Плоская условная система прямоугольных координат. Плоская зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. Принцип проектирования земной поверхности на горизонтальную, вертикальную и наклонную плоскости. Система полярных координат. План и карта. Понятие о картографической проекции, способы построения, классификация и области применения. Использование при построении карт. Разграфка карт, решение задач по определению номенклатуры. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции. Интерактивные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов; Подготовка к промежуточной аттестации.

Тема 2 Ориентирование линий на местности.

Содержание темы: Понятие о магнитном, астрономическом, геодезическом азимутах. Дирекционный угол и его определение. Ориентирование линий. Связь между полярными и прямоугольными координатами: прямая и обратная геодезические задачи. Понятие о геодезических измерениях и их точности. Правила действия с приближёнными числами.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции. Интерактивные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов; Подготовка к промежуточной аттестации.

Тема 3 Задачи, решаемые по картам и планам .

Содержание темы: Понятие о плане, карте, профиле и разрезе. Условные знаки топографических планов. Изображение рельефа на планах. Определение понятий:

горизонталь, уклон линии, заложение, горизонтальное проложение, превышение, относительная и абсолютная отметки. Масштабный ряд: численный, линейный и поперечный масштабы. Построение профиля по заданному направлению. Способы определения площадей. Вычисление площади полигона по координатам его вершин. Определение площади палетками. Устройство электронного и механического планиметров. Определение объемов. Методы сканирования.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции и практические работы. Интерактивные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям; Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов; Выполнение контрольной работы; Подготовка к промежуточной аттестации.

Тема 4 Общие сведения о государственных геодезических сетях. Угломерные приборы.

Содержание темы: Назначение. Принципы построения. Плановые и высотные сети. Опорные сети (ГГС) и сети сгущения (ГСС). Съёмочные сети (ГССО). Точность, экономичность, область применения. Методы построения: триангуляция, полигонометрия, трилатерация. Государственная нивелирная сеть, точность построения. Закрепление пунктов: центры и знаки, реперы. Теодолит 2Т-30М. Устройство. Принцип отсчитывания. Система осей, основные части теодолита. Основные оси, поверки. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Поверка цилиндрического уровня. Угломерные и линейные измерения. Классификация теодолитов по точности. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции. Интерактивные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов; Подготовка к промежуточной аттестации.

Тема 5 Создание ГССО проложением теодолитного хода .

Содержание темы: Последовательность работ. Рекогносцировка. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Измерение длин линий. Камеральная обработка результатов измерений.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Практические работы. Интерактивные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям; Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов; Выполнение контрольной работы; Подготовка к промежуточной аттестации.

Тема 6 Вычислительная обработка теодолитных ходов .

Содержание темы: Камеральная обработка замкнутого теодолитного хода. Способы обнаружения грубых ошибок вычислений и измерений при недопустимой невязке. Особенности вычислительной обработки разомкнутого теодолитного хода. Вычисление координат точек замкнутого теодолитного хода. Уравнительные вычисления. Оценка точности результатов обработки.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Практические работы. Интерактивные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям; Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов; Выполнение контрольной работы; Подготовка к промежуточной аттестации.

Тема 7 Топографические съёмки.

Содержание темы: Виды топографических съёмок: горизонтальная; вертикальная и комбинированная. Сущность тахеометрической съёмки. Порядок работы на станции при

прокладке тахеометрического хода. Съёмка ситуации и рельефа. Абрис. Обработка полевых измерений. Составление плана тахеометрической съёмки.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Практические работы. Интерактивные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям; Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов; Выполнение контрольной работы; Подготовка к промежуточной аттестации.

Тема 8 Геометрическое нивелирование. Общие сведения о спутниковых системах определения координат, новые технологии съёмок.

Содержание темы: Виды нивелирования. Способы геометрического нивелирования: из середины, вперёд. Классификация нивелиров. Устройство нивелира НЗ. Поверка круглого уровня. Поверка главного условия нивелира. Простое и сложное нивелирование. Тригонометрическое нивелирование. Техническое нивелирование. Нивелирование IV класса. Приборы для линейных измерений: рейки, мерные ленты, лазерные дальномеры. Работа с нивелиром. Устройство. Отсчитывание. Нивелирные рейки. Поверка круглого уровня. Определение превышений и отметок. Обработка результатов технического нивелирования. Построение профиля трассы. Достоинства и недостатки спутникового позиционирования. Принцип спутниковых определений. Структура и состав спутниковых систем (ГЛОНАСС, GPS). Принцип лазерного сканирования. Применение в Горной промышленности новых технологий. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Практические работы. Интерактивные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям; Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов; Выполнение контрольной работы; Подготовка к промежуточной аттестации.

Тема 9 Работа с картографическими источниками. Проведение тахеометрической съёмки.

Содержание темы: Угловые и линейные измерения на топографических планах. Определение координат точек на топографических планах. Углы ориентирования. Прямая и обратная геодезическая задача. Определение площадей на карте. Границы водосбора. Построение горизонталей по отметкам. Модель рельефа. Профиль. Изучение техники проведения тахеометрической съёмки. Проведение фрагмента тахеометрической съёмки. Обработка журнала тахеометрической съёмки. Построение топографического плана. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Практические работы. Интерактивные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям; Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов; Выполнение контрольной работы; Подготовка к промежуточной аттестации.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы, выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо

ориентироваться на самостоятельную подготовку к лабораторным занятиям, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Лабораторные задания выполняются студентами аудиторно. В начале занятия преподаватель информирует студентов о требованиях и дает рекомендации по выполнению каждой практической работы.

Работа над практическими заданиями включает: качество проделанных практических работ, посещаемость занятий, результаты самостоятельной работы по выполнению практических заданий.

Подготовке студента к выполнению работ на практическом занятии должно предшествовать изучение литературы, приведенной в списке основной и дополнительной литературы рабочей программы учебной дисциплины. При этом, желательно, чтобы студенты проводили анализ полученной дополнительной информации, анализировали существенные дополнения и ставили вопросы. В процессе самостоятельной подготовки используются электронные базы данных и различные электронные ресурсы. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Темы практических заданий, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в ФОС к дисциплине.

Текущий контроль проводится:

- по результатам работы студентов на практических занятиях и самостоятельной работы по выполнению практических заданий. Критерием оценки является полнота выполнения практических работ, выполнение их в точном соответствии с постановкой и творческий подход к решению проблем.

Изучение дисциплины завершается зачётом в 4 семестре.

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и

навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Заикина, Л. Л. Инженерная геодезия : учебно-методическое пособие / Л. Л. Заикина, А. Д. Тихонов, Р. А. Гурский. — Москва : РУТ (МИИТ), 2024. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/459722> (дата обращения: 24.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Смалев, В. И. Геодезия с основами картографии и картографического черчения : учебник для вузов / В. И. Смалев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 189 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17751-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568736> (дата обращения: 17.11.2025).

7.2 Дополнительная литература

1. Геодезия с основами землеустройства : учебное пособие / составители Н. В. Ермолаева, А. Н. Александрова. — пос. Караваево : КГСХА, 2023 — Часть 1 : Геодезия — 2023. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/416780> (дата обращения: 24.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Инженерная геодезия : методические указания / составитель В. В. Шумейко. — Воронеж : ВГТУ, 2022. — 39 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/300926> (дата обращения: 24.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Калюжин, В. А. Геодезия. Математическая обработка результатов полевых измерений : учебно-методическое пособие / В. А. Калюжин. — Новосибирск : СГУГиТ, 2023. — 54 с. — ISBN 978-5-907711-25-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/393641> (дата обращения: 24.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Козодоев, В. В., Геодезия : учебник / В. В. Козодоев. — Москва : КноРус, 2023. — 375 с. — ISBN 978-5-406-11144-4. — URL: <https://book.ru/book/947593> (дата обращения: 18.11.2025). — Текст : электронный.

5. Основы геодезии : учебное пособие / составители Е. П. Евтушкова, Е. Ю. Конушина. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2022. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302687> (дата обращения: 24.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Образовательная платформа "ЮРАЙТ"
2. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru"
3. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
4. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>

5. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>

6. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

- Мультимедийный комплект:Проектор CASIO XJ-V2/Потолоч крепление Kromax Projector, настен розетка HDMI, экран Lumien, EcoPicture, кабель №1 и №2
- Мультимедийный проектор №1 Casio XJ-210FN

Программное обеспечение:

- AutoCAD
- ABBYY Fine Reader 12 Professional Russian
- Microsoft Office Professional Plus 2010

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ГОРНОГО ДЕЛА

**Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

ГЕОДЕЗИЯ

**Специальность и специализация
21.05.04 Горное дело. Горное дело**

**Год набора на ОПОП
2023**

**Форма обучения
заочная**

Владивосток 2025

1 Перечень формируемых компетенций

| Название ОПОП ВО, сокращенное | Код и формулировка компетенции | Код и формулировка индикатора достижения компетенции |
|-------------------------------|--------------------------------|--|
| 21.05.04 «Горное дело» (ГД) | | |

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

| Контролируемые планируемые результаты обучения | Контролируемые темы дисциплины | Наименование оценочного средства и представление его в ФОС | |
|--|--------------------------------|--|--------------------------|
| | | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

| Вид учебной деятельности | | | | |
|--------------------------|---------------|----------------------|-----------------------------|-------|
| | собеседование | Практические задания | Итоговый тест по дисциплине | Итого |
| Лекции | 10 | | | 10 |
| лабораторные работы | | 50 | | 50 |
| Самостоятельная работа | 10 | | | 10 |
| Промежуточная аттестация | | | 30 | 30 |
| Итого | 20 | 50 | 30 | 100 |

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

| Сумма баллов по дисциплине | Оценка по промежуточной аттестации | Характеристика качества сформированности компетенции |
|----------------------------|--------------------------------------|---|
| от 91 до 100 | «зачтено» / «отлично» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| от 76 до 90 | «зачтено» / «хорошо» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| от 61 до 75 | «зачтено» / «удовлетворительно» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |
| от 41 до 60 | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. |
| от 0 до 40 | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков. |

5 Примерные оценочные средства

5.1 Контрольный тест

Тест 1. Введение. Системы координат, применяемые в геодезии. Картографические проекции, номенклатура карт. Ориентирование линий на местности

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Выбор одного или нескольких вариантов ответа

Выбор одного правильного ответа

Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы

- Какая из перечисленных систем координат является основной для топографических карт России и многих других стран?
 - Географическая система координат (широта и долгота)
 - Система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера
 - Астрономическая система координат
 - Полярная система координат
- Что понимается под номенклатурой топографической карты?
 - Условные знаки, используемые на карте
 - Система разграфки и обозначения листов карт

- в) Название карты, указанное в её легенде
- г) Математическая основа карты

1. Какой угол ориентирования отсчитывается от северного направления осевого меридиана зоны Гаусса-Крюгера или от направления, ему параллельного, по ходу часовой стрелки до направления данной линии?
 - а) Истинный азимут (A_i)
 - б) Дирекционный угол (α)
 - в) Магнитный азимут (A_m)
 - г) Румб (r)

1. Какая картографическая проекция лежит в основе системы координат Гаусса-Крюгера?
 - а) Цилиндрическая равнопромежуточная проекция
 - б) Азимутальная равновеликая проекция
 - в) Поперечно-цилиндрическая равноугольная проекция
 - г) Коническая равнопромежуточная проекция

ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

5. Установите соответствие между терминами и их определениями:

- | | | |
|-------------------------|--------------|----------------|
| а) | | Номенклатура |
| б) | Дирекционный | угол |
| в) | Система | Гаусса-Крюгера |
| г) Ориентирование линии | | |

Варианты:

1. Система разграфки и обозначения листов карты
2. Угол от северного направления осевого меридиана до линии местности
3. Плоская прямоугольная система координат для топографических карт
4. Определение положения линии относительно начального направления

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| | | | |
|---|---|---|---|
| а | б | в | г |
| | | | |

6. Установите соответствие между терминами и их определениями:

- | | | |
|---------|----------------|------------|
| а) | Географические | координаты |
| б) | Прямоугольные | координаты |
| в) | Магнитный | азимут |
| г) Румб | | |

Варианты:

1. Угол между северным направлением магнитной стрелки компаса и направлением на объект

2. Угловая мера положения точки на земной поверхности относительно экватора и начального меридиана
3. Острый угол от ближайшего направления меридиана до линии местности
4. Линейные величины, определяющие положение точки на плоскости относительно осей X и Y

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| а | б | в | г |
|---|---|---|---|
| | | | |

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Ввод развернутого ответа (текстовое поле)

Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста

7. Что такое осевой меридиан в проекции Гаусса-Крюгера и каково его главное свойство в отношении искажений?

8. Чем отличается дирекционный угол от истинного азимута одной и той же линии?

Тест 2. Задачи, решаемые по картам и планам. Общие сведения о государственных геодезических сетях. Угломерные приборы. Создание ГССО проложением теодолитного хода

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Выбор одного или нескольких вариантов ответа

Выбор одного правильного ответа

Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы

1. Какая из перечисленных задач решается исключительно по крупномасштабным планам, а не по картам?

- а) Определение географических координат точки
- б) Проектирование трассы инженерных коммуникаций с детальными высотами
- в) Изучение общего характера рельефа обширной территории
- г) Определение зоны распространения какого-либо природного явления

2. Что такое горизонтальное проложение линии на плане?

- а) Длина линии, измеренная на местности
- б) Длина линии с учетом уклона местности
- в) Проекция линии на горизонтальную плоскость
- г) Разница в отметках начала и конца линии

3. Что является главным отличием государственной геодезической сети (ГГС) от сетей сгущения?

- а) Используются разные приборы
- б) Разная точность измерений

- в) ГГС имеет общегосударственное значение и является исходной для всех других сетей
г) Сети сгущения создаются только в городах

4. Какой прибор является основным для измерения горизонтальных углов в геодезии?

- а) Нивелир
б) Теодолит
в) Кипрегель
г) Тахеометр

5. Что такое теодолитный ход?

- а) Путь, проходимый инструментом при наблюдении звезд
б) Ломаная линия на местности, вершины которой закреплены точками, а в них измерены углы и длины сторон
в) Прямая линия, являющаяся осью симметрии строительного объекта
г) Траектория движения транспортного средства при съемке

6. Какой угол измеряется в теодолитном ходе?

- а) Вертикальный угол наклона линии
б) Зенитное расстояние
в) Превышение между точками
г) Горизонтальный угол между направлениями на соседние точки

ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

7. Установите соответствие между терминами и их определениями:

- а) Абрис
б) Нивелирование
в) Плано-высотной съемкой
г) Условный знак

Варианты:

- Графический документ, создаваемый при съемке, с изображением ситуации и рельефа.
- Определение высот точек земной поверхности.
- Съемка, в результате которой определяют плановое положение точек и их высоты.
- Условное обозначение объектов местности на планах и картах.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| | | | |
|---|---|---|---|
| а | б | в | г |
| | | | |

8. Установите соответствие между типом геодезической сети и ее назначением:

- а) Государственная геодезическая сеть (ГГС)
б) Сети сгущения
в) Съемочное обоснование
г) Теодолитный ход

Варианты:

- Служит основой для топографических съемок и инженерно-геодезических работ.
- Является исходной для распространения координат по всей территории страны.
- Метод построения съемочного обоснования.

4. Создается для увеличения плотности точек ГГС в районах съемки.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| | | | |
|---|---|---|---|
| а | б | в | г |
| | | | |

9. Установите соответствие между терминами и их определениями:

- а) Угол поворота
б) Исходный дирекционный угол
в) Горизонтальное проложение
г) Вершина хода

Варианты:

1. Точка, в которой измеряются углы.
2. Горизонтальный угол между предыдущим и последующим направлениями хода.
3. Проекция стороны хода на горизонтальную плоскость.
4. Необходим для определения ориентирования хода в системе координат.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| | | | |
|---|---|---|---|
| а | б | в | г |
| | | | |

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Ввод развернутого ответа (текстовое поле)

Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста

10. Назовите две основные задачи, которые можно решить, имея топографический план.

11. Что такое "редукция" в контексте государственных геодезических сетей и зачем она нужна?

12. Каков основной критерий, по которому теодолитные ходы подразделяются на виды?

Тест 3. Вычислительная обработка теодолитных ходов. Топографические съёмки

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Выбор одного или нескольких вариантов ответа

Выбор одного правильного ответа

Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы

- 1. Что вычисляется на первом этапе обработки замкнутого теодолитного хода после измерения углов?**
- а) Координаты вершин хода
 б) Дирекционные углы сторон
 в) Угловая невязка и её допустимость
 г) Приращения координат

- 2. Какой метод топографической съёмки применяется для создания цифровых моделей местности в реальном времени?**
- а) Спутниковая GNSS-съёмка в кинематическом режиме
 б) Мензульная съёмка
 в) Стереотопографическая съёмка
 г) Наземное лазерное сканирование

- 3. Что характеризует "абсолютную невязку" в теодолитном ходе?**
- а) Погрешность определения положения конечной точки хода
 б) Относительную ошибку построения хода
 в) Сумму погрешностей измерения длин линий
 г) Качество измерения вертикальных углов

- 4. Какой параметр является основным для классификации топографических съёмок?**
- а) Вид используемого оборудования
 б) Масштаб создаваемого плана
 в) Время года проведения работ
 г) Количество исполнителей

ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

- 5. Установите соответствие между типом геодезической сети и ее назначением:**
- а) Аэрофотосъёмка
 б) Тахеометрическая съёмка
 в) Нивелирование поверхности
 г) Теодолитная съёмка

Варианты:

1. Создание только планового обоснования без высотной привязки
2. Дистанционное получение изображений местности с летательных аппаратов
3. Построение высотной основы территории по квадратам
4. Одновременное определение планового и высотного положения точек

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| а | б | в | г |
|---|---|---|---|
| | | | |

- 6. Установите соответствие между терминами и их определениями:**
- а) Невязка приращений координат
 б) Дирекционный угол
 в) Уравненные координаты
 г) Исходный пункт

Варианты:

1. Угол между северным направлением оси ОХ и направлением на следующую точку
2. Точка с известными координатами, служащая началом хода
3. Разность между суммой приращений и разностью координат конечных точек
4. Окончательные значения координат после распределения невязок

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| а | б | в | г |
|---|---|---|---|
| | | | |

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Ввод развернутого ответа (текстовое поле)

Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста

7. Какие три основных метода уравнивания измерений в теодолитном ходе вы знаете?

8. Что такое "сечение рельефа" и как его величина связана с масштабом съёмки?

Тест 4. Геометрическое нивелирование. Общие сведения о спутниковых системах определения координат, новые технологии съёмок. Работа с картографическими источниками. Проведение тахеометрической съёмки.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Выбор одного или нескольких вариантов ответа

Выбор одного правильного ответа

Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы

1. Какой метод нивелирования обеспечивает наивысшую точность?

- а) Геометрическое нивелирование
- б) Тригонометрическое нивелирование
- в) Барометрическое нивелирование
- г) Спутниковое нивелирование

2. Что такое "горизонт прибора" в геометрическом нивелировании?

- а) Линия визирования нивелира
- б) Высотная отметка репера
- в) Воображаемая горизонтальная плоскость, проходящая через ось зрительной трубы
- г) Среднее значение высот на участке работ

3. Какой параметр НЕ измеряется непосредственно при тахеометрической съёмке?

- а) Горизонтальное проложение
- б) Вертикальный угол
- в) Высота прибора
- г) Прямое расстояние до точки

- 4. Что означает термин "нивелирная трасса"?**
- а) Маршрут движения нивелира между станциями
 б) Линия, вдоль которой производится нивелирование
 в) Специальный рельс для установки нивелира
 г) Система высотных отметок на карте

ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

- 5. Установите соответствие между типом геодезической сети и ее назначением:**
- а) Нивелир и рейка
 б) Тахеометр
 в) GNSS-приёмник
 г) Теодолит и мерная лента

Варианты:

1. Тахеометрическая съёмка
2. Геометрическое нивелирование
3. Спутниковая съёмка
4. Теодолитная съёмка

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| а | б | в | г |
|---|---|---|---|
| | | | |

6. Установите соответствие между терминами и их определениями:

- а) Пикетаж
 б) Абрис
 в) Нивелирный ход
 г) Трассирование

Варианты:

1. Графический документ полевой съёмки с нанесением ситуации
2. Разбивка местности на пикеты через равные расстояния
3. Последовательность станций нивелирования между реперами
4. Проектирование и вынос в натуру линейного сооружения

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| а | б | в | г |
|---|---|---|---|
| | | | |

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Ввод развернутого ответа (текстовое поле)

Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста

7. Какие три основных преимущества спутниковых методов определения координат перед традиционными?

8. Что такое "рабочее проектирование" при трассировании линейных сооружений?

Краткие методические указания

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Шкала оценки

Шкала оценки

| Баллы | Описание |
|-------|--|
| 30–36 | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала. Все работы выполнены на отличном профессиональном уровне. Студент выполняет работы в отведенный срок. Выполняет требуемые работы на занятиях, а также завершает работу самостоятельно. Проводит самостоятельный поиск дополнительных источников. Работает с основной и дополнительной литературой. |
| 19–29 | Обучающийся показал полное знание теоретического материала, умение самостоятельно выполнять работу, но допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Студент выполняет работы на занятиях, а также завершает работу самостоятельно. Частично проводит самостоятельный поиск дополнительных источников. Работает с основной и дополнительной литературой. |
| 11–18 | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на недостаточном уровне, допускаются ошибки в выполнении работ, проявляется отсутствие отдельных знаний и умений. Допускает существенные ошибки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении работы, выполняет её при подсказке преподавателя. Владеет знанием основных разделов, необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и рекомендованной литературой, рекомендованной программой. Студент не успевает выполнять работу в отведенный срок. Выполняет работы на занятиях, не завершает работу самостоятельно. Не проводит самостоятельный поиск дополнительных источников. |
| 0–10 | У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в основных понятиях и при выполнении работ. Студент неудовлетворительно выполняет работу. Выполняет не всю работу. Не работает самостоятельно. |

5.2 Примерные темы для опроса

1. Что такое дирекционный угол и от какого направления его отсчитывают?
2. Объясните, чем отличается географическая широта от долготы.
3. Для чего нужна проекция Гаусса-Крюгера и что такое шестиградусная зона?
4. Что показывает масштаб карты 1:5000 и как перевести его в именованный?
5. Как по топографическому плану определить абсолютную высоту точки, если она находится между горизонталями?
6. Что такое теодолит и какие поверки необходимо выполнять перед началом работы с ним?
7. Опишите порядок измерения горизонтального угла теодолитом.
8. Что такое угловая невязка в теодолитном ходе и как проверяется её допустимость?
9. В чём главное отличие замкнутого теодолитного хода от разомкнутого?
10. Какую задачу решает геометрическое нивелирование и какой прибор для этого используется?
11. Что такое "горизонт прибора" и как его используют для вычисления отметок точек?
12. Объясните принцип работы спутниковой системы позиционирования (GNSS). Назовите не менее двух систем (например, GPS, ГЛОНАСС).
13. Что такое тахеометр и какие измерения он позволяет выполнять одновременно?
14. Что такое "абрис" и почему его называют полевым чертежом?
15. Какой вид съёмки называется тахеометрической и в чём её основное преимущество?
16. Что понимают под "нивелирной трассой" и "пикетажем"?
17. Что такое "вынос проекта в натуру"? Приведите пример.

18. Для чего строят продольный и поперечный профили автомобильной дороги?
19. Что такое "красные отметки" в вертикальной планировке строительной площадки?
20. Объясните, как по карте определить прямоугольные координаты объекта с помощью координатной (километровой) сетки.

Краткие методические указания

Шкала оценки

9-10 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

7-8 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

4-6 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

0-3 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

5.3 Вопросы к зачету (письменная форма)

1. Что такое редукция и в каких случаях она применяется в геодезических измерениях?
2. Как влияет кривизна Земли на результаты геометрического нивелирования и когда ею можно пренебречь?
3. Что такое крен и тангаж в маркшейдерской практике и как их измеряют?
4. Для чего нужны планово-высотные съёмочные сети и как их создают?
5. Что такое "рабочая проектная отметка" и как её вычисляют при вертикальной планировке?
6. Какие методы используются для определения высот точек при топографических съёмках в городе?
7. Что такое "обратная геодезическая задача" и где она применяется?
8. Как выполняется привязка теодолитного хода к пунктам государственной геодезической сети?
9. Что такое "каталог координат" и какую информацию он содержит?
10. Какие способы используются для передачи координат на монтажный горизонт?
11. Что такое "исполнительная съёмка" и какие особенности она имеет?
12. Как определяют величину и направление вертикальных смещений сооружений?

13. Что такое "осевая отметка" и как её используют при строительстве зданий?
14. Какие методы используются для определения площади участка сложной формы?
15. Что такое "проектные оси" и как их выносят в натуру?
16. Как выполняют нивелирование через водные преграды?
17. Что такое "коэффициент рефракции" и как он влияет на измерения?
18. Какие особенности имеет создание опорных сетей для линейных сооружений?
19. Что такое "стационарный репер" и какие требования к его устройству?
20. Как выполняют контроль точности геодезических измерений?
21. Что такое "разбивочный чертёж" и какие элементы он включает?
22. Какие методы используются для определения крена высоких сооружений?
23. Что такое "система координат строительной площадки" и как её создают?
24. Как выполняют привязку подземных коммуникаций к опорным пунктам?
25. Что такое "цифровая модель рельефа" и как её создают по данным нивелирования?

Краткие методические указания

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Шкала оценки

| Сумма баллов по дисциплине | Оценка по промежуточной аттестации | Характеристика качества сформированности компетенции |
|----------------------------|--------------------------------------|---|
| от 91 до 100 | «зачтено» / «отлично» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| от 76 до 90 | «зачтено» / «хорошо» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| от 41 до 60 | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. |
| от 0 до 40 | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков. |