Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ
Директор института горного дела и геосистем
_____ Ю.Е. Прошунин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геодезия

(* Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей) на следующей странице)

Квалификация выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 5 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 9fd7798fc418b476e2d2f985fbfede764a9b7a51
Владелец: Директор ИГДиГ Прошунин Юрий Евгеньевич
Действителен: с 9 апреля 2024 г. по 3 июля 2025 г.
Дата и время: 29-04-2025 15:57:30 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):
21.05.04 «Горное дело»
(направленность (профиль): «Открытые горные работы»)
21.05.04 «Горное дело»
(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– – приобретение теоретических и практических знаний, необходимых при геодезическом обеспечении работ на горном предприятии;

– ознакомление с современными технологиями, используемыми в геодезических приборах, методах измерений и вычислений, построении геодезических сетей и производстве съёмок.

Задачами учебной дисциплины являются:

– дать обучающимся необходимые знания, умения и навыки, в том числе

– по выполнению и обработке геодезических измерений, по составлению планов;

– самостоятельного использования теоретических знаний и практических навыков при выполнении геодезических работ на горном предприятии.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Дисциплина не подразумевает проведение входного контроля и рассчитана на обучающегося 1 курса, поступившего в университет в соответствии с Правилами приема в СибГИУ.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Математика;

– Геодезическая практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Техническое проектирование	ОПК-12: Способен определять пространственно-	ОПК-12.1 Понимает способы определения пространственно-геометрического	– знать: системы координат и высот в геодезии;. – уметь: строить

	геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	положения объектов	геодезические и маркшейдерские сети ..
		ОПК-12.2 Осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения при ведении открытых и подземных горных работ	– знать: виды геодезических измерений; устройство и принципы работы геодезических приборов.. – уметь: измерять углы, расстояния и превышения; обеспечивать необходимую точность геодезических измерений..
		ОПК-12.3 Обрабатывает и интерпретирует результаты геодезических и маркшейдерских измерений	– знать: углы ориентирования и связь между ними; . – уметь: вычислять координаты и высоты точек местности..

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 1 курс***	***2 сессия / 1 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*72*	*72*
	зачетных единиц	***4***	*2*	*2*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Практические занятия, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***131***	*70*	*61*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы геодезии (Тема 1. Общие сведения о геодезии. Связь геодезии с другими науками. Сведения о фигуре Земли: понятие геоида, референц-эллипсоида. Применяемые в геодезии системы координат: географическая, полярная, прямоугольная. Ориентирование линий. Истинный и магнитный азимуты, дирекционный угол, румб. Связь между углами ориентирования. Зависимость дирекционных углов и углов поворота. Прямая и обратная геодезические задачи.
Тема 2. Топографические планы и карты. Разграфка и номенклатура карт. Условные знаки. Рельеф земной поверхности и его изображение на плоскости. Задачи, решаемые по топографическому плану или карте (определение географических и прямоугольных координат, высот точек, углов ориентирования, площади; построение линии заданного уклона, профиля по заданному направлению с помощью горизонталей).);

Раздел 2 Геодезические измерения. (Тема 1. Угловые измерения. Типы теодолитов. Поверки и юстировки теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.
Тема 2. Линейные измерения. Мерные приборы и их компарирование. Оптические и электронные дальномеры. Точность измерений.
Тема 3. Нивелирование. Способы нивелирования. Типы нивелиров. Поверки и юстировки нивелиров. Классы нивелирования. Производство геометрического нивелирования.
Тема 4. Геодезические сети. Плановые и высотные геодезические сети. Знаки для закрепления геодезических сетей.);

Раздел 3 Топографические съемки. (Тема 1. Съемка местности и съемочное обоснование. Теодолитный ход. Горизонтальная съемка местности. Камеральная обработка теодолитной съемки: вычисление координат точек теодолитного хода, разбивка координатной сетки, построение плана.
Тема 2. Тахеометрическая съемка. Сущность тахеометрической съемки. Полевые и камеральные работы при тахеометрической съемке.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Общие сведения о геодезии. Прямая и обратная геодезические задачи.	1	
Раздел 2.	Геодезические измерения. Угловые измерения. Линейные измерения. Нивелирование.	0.5	
Раздел 3.	Топографические съемки.	0.5	
Итого:		**2**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Изучение теодолита и работа с ним.	2	
Итого:		**2**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение теоретического	31	

	материала; 2. Прохождение тестирования.		
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования.	50	
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа.	50	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**140**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-12	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-12	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 4. Отчет о лабораторной работе; 5. Тестовые задания
Раздел 3.	ОПК-12	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Контрольная работа; 3. Тестовые задания
Экзамен.	ОПК-12	1. Вопросы к экзамену; 2. Задачи к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося

используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе

по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; вопросы для устного обсуждения (опроса); контрольная работа; наблюдение за работой на лабораторной работе; отчет о лабораторной работе; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию контрольной работы

Контрольная работа – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны педагогического работника, но по его поручению.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки контрольной работы

Наименование параметра оценки	Оценка
Обучающийся выполнил задание в полном объёме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала; может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	отлично
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	хорошо
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении лабораторной работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении лабораторной работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.5 Рекомендации по оцениванию отчета о лабораторной работе

Оформление отчета о проделанной лабораторной работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки отчета о лабораторной работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о лабораторной работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о лабораторной работе.

Критерии оценки отчета о лабораторной работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о лабораторной работе содержит все необходимые данные и выводы.	2,5
Отчет о лабораторной работе не содержит ошибок и неточностей.	1,25
Отчет о лабораторной работе оформлен аккуратно.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.6 Рекомендации по оцениванию в процессе собеседования при защите отчета о лабораторной работе

Подготовку к защите отчета о лабораторной работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о лабораторной работе представлены в методических указаниях к лабораторным занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о лабораторной работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о лабораторной работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену; задачи к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос,

Оценка	Требования к знаниям
	правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Геодезия и маркшейдерия : учебник для вузов / В.Н. Попов, В.А. Букринский, П.Н. Бруевич [и др.] ; под ред. В.Н. Попова, В.А. Букринского. – 2-е изд., стер. – М. : МГГУ, 2007. – 453 с. : ил. – (Высшее горное образование). – Библиогр.: с. 447-448. – ISBN 9785986720456.;

2 Курошев, Г.Д. Геодезия и топография : учебник для вузов / Г.Д. Курошев, Л.Е. Смирнов. – М. : Академия, 2006. – 174 с. : ил. – (Высшее профессиональное образование). – Предм. указат.: с. 169-171. – ISBN 5769528257;

3 Чекалин, С.И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии : учебное пособие для вузов / С.И. Чекалин. – М. : Академический Проект, 2009. – 393 с. : ил. – (Gaudeamus. Естествознание). – Библиогр.: с.374-386. – ISBN 9785829111212.;

4 Кузнецов, О.Ф. Основы геодезии и топография местности : учебное пособие. – Москва : Инфра-Инженерия, 2020. – 286 с. – ISBN 978-5-9729-0514-0. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972905140.html (дата обращения: 25.04.2025);

5 Поклад Г. Г. Геодезия : учебное пособие для вузов / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев. – 2-е изд. – Москва : Академический Проект, 2008. – 590 с. – ISBN 9785829110123.;

6 Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 / Главное управление геодезии и картографии. – Москва : Недра, 1989. – 287 с.;

7 Геодезия и маркшейдерия : учебник / Попов В.Н., Букринский В.А., Бруевич П.Н. [и др.]. – Москва : Горная книга, 2010. – ISBN 978-5-98672-179-8. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986721798.html (дата обращения: 25.04.2025);

8 Маслов, А.В. Геодезия : учебник / Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г. – Москва : КолосС, 2013. – 598 с. – ISBN 5-9532-0318-7. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953203187.html (дата обращения: 25.04.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– ProjectLibre;
– Р7-Офис;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную геодезическим оборудованием (геодезические приборы и инструменты: оптические теодолиты технические, нивелиры точные с цилиндрическим уровнем и точные с компенсатором, рулетки геодезические, рейки нивелирные; штативы и другое геодезическое оборудование); учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Составитель(и):

старший преподаватель Капралова Татьяна Павловна (кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности);

доцент Тетерина Ирина Ивановна (кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

главный специалист
геодезического отдела
ООО «ОК Сибшахтострой»  Д.Б. Новосёлов

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1) Найти гипотенузу, если известны катеты прямоугольного треугольника

a) $c = \sqrt{a^2 + b^2}$

b) $c = \sqrt{a^2 - b^2}$

c) $c = \sqrt{a^2 * b^2}$

2) Найти угол А, если заданы катеты a и b

a) tan A = a / b

b) cos A = a / b

c) sin A= a / b

3) Синус – это…

a) отношение противолежащего катета к гипотенузе

b) отношение прилежащего катета к гипотенузе

c) отношение противолежащего катета к прилежащему

4) Косинус – это

a) отношение прилежащего катета к гипотенузе

b) отношение противолежащего катета к гипотенузе

c) отношение противолежащего катета к прилежащему

5) Теорема косинусов

a) квадрат любой стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон без удвоенного произведения этих сторон на косинус угла между ними

b) квадрат любой стороны треугольника равен разности квадратов двух других сторон без удвоенного произведения этих сторон на косинус угла между ними

c) квадрат любой стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон плюс удвоенное произведение этих сторон на косинус угла между ними

6) Теорема синусов

a) стороны треугольника пропорциональны синусам противолежащих углов

b) стороны треугольника пропорциональны косинусам противолежащих углов

c) стороны треугольника пропорциональны тангенсам противолежащих углов

7) Вычислить угол 180°-59°16' 25"=

a) 120°43'35"

b) 121°16'25"

c) 120°16'25"

8) Вычислить угол 60°16'01"+34°43'59"=

a) 95°00'00"

b) 95°59'

c) 94°01'

9) Плоскость, проходящая через центр Земли перпендикулярно к оси вращения, называется:

a) главной плоскостью

b) плоскостью земного экватора

c) плоскостью географического меридиана

10) Плоскость, проходящая через ось вращения Земли, называется:

a) плоскостью земного экватора

b) плоскостью географического меридиана

c) плоскостью магнитного меридиана

11) Линии, образованные при пересечении плоскостей, проходящих через ось вращения Земли, с земной поверхностью называются:

a) изогипсами

b) параллелями

c) меридианами

12) Линии, образованные при пересечении плоскостей, проходящих перпендикулярно к оси вращения Земли, с земной поверхностью называются:

a) меридианами

b) параллелями

c) изогипсами

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1. Отвесной линией называется линия, совпадающая с направлением

a. экваториального радиуса Земли

b. полярного радиуса Земли

c. силы тяжести

2. Уровенную поверхность образует

a. физическая поверхность Земли

b. поверхность, в каждой точке которой потенциал силы тяжести имеет одинаковое значение

c. поверхность воды в Балтийском море

3. Фигура Земли, образованная уровенной поверхностью, совпадающей с поверхностью Мирового океана в спокойном состоянии и продолженной под материками, называется

a. сфероидом

b. геоидом

c. земным эллипсоидом

4. Воображаемая линия, образованная секущей плоскостью, проходящей через ось вращения Земли это-

a. параллель

b. меридиан

c. экватор

5. Воображаемая линия, образованная на поверхности Земли секущей плоскостью, перпендикулярной оси вращения Земли это-

a. параллель

b. меридиан

c. экватор

6. В инженерно-геодезических работах, как правило, пользуются системой координат

a. географической

b. геодезической

c. астрономической

7. Под долготой понимают угол, образованный

a. плоскостью экватора и плоскостью начального меридиана

b. плоскостями гринвичского меридиана и меридиана данной точки

c. плоскостью экватора и радиусом Земли

8. Под широтой понимают угол, образованный

a. плоскостью экватора и отвесной линией данной точки

b. плоскостью начального меридиана и отвесной линией точки

c. плоскостями начального меридиана и меридиана данной точки

9. Расстояние по отвесному направлению от точки до уровенной поверхности называется

a. высотой точки

b. абсциссой точки

c. широтой точки

10. Под отметкой точки понимается

a. превышение

b. абсолютная высота

c. числовое значение высоты

11. Расстояние по отвесному направлению от точки до исходной уровенной поверхности называется

a. абсолютной высотой

b. превышением

c. условной высотой

12. Уменьшенное и подобное изображение ортогональной проекции небольшого участка земной поверхности на плоскости называется

a. картой

b. профилем

c. планом

13. Уменьшенное изображение участка земной поверхности на плоскости, построенное с учетом кривизны Земли, называется

a. картой

b. профилем

c. планом

14. Уменьшенное изображение вертикального разреза местности в заданном направлении называется

a. картой

b. профилем

c. планом

15. Горизонтальное проложение – это

a. расстояние между двумя точками местности

b. длина ортогональной проекции линии на горизонтальную плоскость

c. расстояние между двумя соседними горизонталями

16. Отношение длины линии на плане или карте к длине горизонтального проложения этой линии на местности называется

a. линейным масштабом

b. численным масштабом

c. именованным масштабом

17. На карте подписан именованный масштаб: в 1см – 250м. Чему равен соответствующий численный масштаб?

a. 1:25000

b. 1:50000

c. 1:250000

18. Численный масштаб плана 1:1000. Какой именованный масштаб ему соответствует?

a. в 1см – 1000м

b. в 1см – 10м

c. в 1см – 100м

19. Для измерений и построений с повышенной точностью применяют

a. линейный масштаб

b. именованный масштаб

c. поперечный масштаб

20. Масштаб продольного профиля для горизонтальных расстояний задан 1:1000. Какой вертикальный масштаб в этом случае рекомендуют?

a. 1:1000

b. 1:200

c. 1:100

21. На плане масштаба 1:5000 расстояние между точками равно 6см. Чему равно горизонтальное проложение этой линии местности?

a. 300м

b. 3000м

c. 150м

22. Точность масштаба плана – это длина горизонтального проложения линии местности, соответствующая на плане отрезку в

a. 0,1мм

b. 1,0мм

c. 0,2мм

23. При составлении карт и планов в России применяют систему координат

a. географическую

b. прямоугольную местную

c. зональную (Гаусса - Крюгера)

24. При составлении карт разность долгот каждой зоны составляет

a. 6 градусов

b. 3 градуса

c. 9 градусов

25. В системе координат Гаусса – Крюгера за ось X принимается

a. изображение экватора

b. изображение осевого меридиана зоны

c. изображение начального (Гринвичского) меридиана

26. Для исключения отрицательных ординат, в каждой зоне ординату осевого меридиана принимают равной

a. 1000 км

b. 500 км

c. 0 км

27. Прямой дирекционный угол линии равен 94˚15́'.Определите обратный дирекционный угол.

a. 85 ˚ 45'

b. 274 ˚ 15'

c. 184 ˚ 15'

28. Угол между направлениями географического и осевого меридианов называется

a. румбом (r)

b. сближением (γ)

c. склонением (δ)

29. Угол между направлениями географического и магнитного меридианов называется

a. румбом (r)

b. сближением (γ)

c. склонением (δ)

30. Какая связь между дирекционными углами и румбами в третьей четверти?

a. α = 360 – r

b. α = 180 – r

c. α = 180 + r

31. К какой группе условных знаков относятся населенные пункты на топографической карте?

a. внемасштабные

b. площадные

c. пояснительные

32. Расстояние между соседними горизонталями на карте называется

a. высотой сечения рельефа

b. заложением

c. крутизной ската

33. Бергштрихами называются

a. указатели ската

b. надписи на горизонталях

c. характерные линии рельефа

34. Пониженная часть местности между двумя соседними возвышенностями - это

a. седловина

b. лощина

c. котловина

35. Тальвег – это

a. характерная точка седловины

b. самая низкая линия лощины

c. верхний край котловины

36. Двухгранный угол между вертикальными плоскостями, проходящими через стороны угла, называется

a. дирекционный

b. горизонтальный

c. вертикальный

37. Угол между стороной и ее проекцией на горизонтальную плоскость называется

a. дирекционным

b. горизонтальным

c. углом наклона

38. Углы наклона могут принимать значения:

a. -20˚15'

b. -125˚15'

c. 10˚45'

39. Для измерения углов на местности используют

a. теодолит

b. нивелир

c. дальномер

40. Вертикальную ось теодолита устанавливают в отвесное положение

a. отвесом

b. по цилиндрическому уровню при зрительной трубе наводящим винтом

c. по цилиндрическому уровню при помощи подъемных винтов

41. Для точного наведения зрительной трубы на цель пользуются

a. наводящими винтами

b. закрепительными винтами

c. визиром

42. Какое назначение имеет кремальера?

a. для фокусировки на сетку нитей

b. для фокусировки на объект

c. для точного наведения на цель

43. Съемка подробностей участка, осуществляемая путем измерения длин перпендикуляров от стороны съемочного обоснования до характерных точек и расстояний до этих перпендикуляров вдоль линии стороны, называется:

a. способом линейных засечек

b. способом перпендикуляров

c. полярным способом

44. Съемка подробностей участка, когда для определения положения снимаемой точки измеряется горизонтальный угол относительно стороны съемочного обоснования и расстояния, называется:

a. способом линейных засечек

b. способом ординат и перпендикуляров

c. полярным способом

45. Съемка подробностей участка, когда для определения положения снимаемой точки измеряются два горизонтальных угла с противоположных концов стороны съемочного обоснования до этой точки, называется:

a. способом угловых засечек

b. способом линейных засечек

c. полярным способом

46. Горизонтальная съемка выполняется с целью

a. построения плана поверхности в горизонталях

b. построения профиля

c. построения горизонтального плана участка

47. Съемка подробностей участка, осуществляемая путем измерения длин перпендикуляров от стороны съемочного обоснования до характерных точек и расстояний до этих перпендикуляров вдоль линии стороны, называется:

a. способом линейных засечек

b. способом перпендикуляров

c. полярным способом

48. Съемка подробностей участка, когда для определения положения снимаемой точки измеряется горизонтальный угол относительно стороны съемочного обоснования и расстояния, называется:

a. способом линейных засечек

b. способом ординат и перпендикуляров

c. полярным способом

49. Съемка подробностей участка, когда для определения положения снимаемой точки измеряются два горизонтальных угла с противоположных концов стороны съемочного обоснования до этой точки, называется:

a. способом угловых засечек

b. способом линейных засечек

c. полярным способом

3 Выполнение лабораторных работ

Перечень вопросов к защите отчета о лабораторной работе:

1) Назовите типы отечественных теодолитов.

2) Дайте определение горизонтального угла.

3) Дайте определение угла наклона.

4) Назовите основные части теодолита 4Т30П.

5) Опишите порядок установки теодолита в рабочее положение.

6) Сформулируйте геометрические условия, которым должно отвечать взаимное расположение осей теодолита?

7) Назовите приборы непосредственного и косвенного методов измерений линий.

8) Что означает компарирование мерных приборов?

9) Какие поправки вводят в измеренную длину?

10) В чем принцип измерения расстояний светодальномерами?

11) Назовите методы нивелирования.

12) Назовите типы нивелиров.

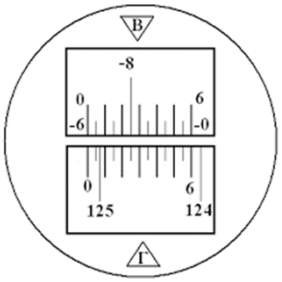
13) Начертите схему геометрического нивелирования.

14) Начертите схему тригонометрического нивелирования.

15) Изложите идею гидростатического нивелирования.

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

1 Выполните задание *«Снять отсчеты по горизонтальному и вертикальному кругу».*



2 Выполните задание *«Определить место нуля вертикального круга».* Отсчеты по вертикальному кругу, снятые на одну точку, соответственно равны КЛ = 12°15', КП = - 12°14'.

3 Выполните задание *«Определение превышений методом геометрического нивелирования».*

Вычислить превышение между точками, если отсчеты по задней и передней рейкам соответственно равны 2415 и 0685.

4 Выполните задание *«Определение горизонта прибора на станции при нивелировании».*

Отметка точки равна 205,617 м, отсчет по рейке на этой точке равен 1383 мм. Вычислить горизонт прибора на станции.

4 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Предмет и задачи геодезии
2. Форма и размеры Земли
3. Системы координат (географическая, прямоугольная) и высот в геодезии (абсолютная, условная и относительная)
4. Ориентирование линий. Углы ориентирования: истинный и магнитный азимуты, дирекционный угол и румб. Связь между углами. Зависимость дирекционных углов и углов поворота
5. Прямая и обратная геодезические задачи
6. Топографические карты и планы

5.1 Изображение земной поверхности на плоскости (план, карта, профиль)

6.2 Масштабы изображения на плоскости

6.3 Разграфка и номенклатура топографических карт и планов

6.4 Картографическая проекция и система плоских прямоугольных координат

6.5 Содержание планов и карт. Характерные формы рельефа.

7. Угловые измерения.

7.1 Принцип измерения углов. Устройство теодолита.

7.2 Типы теодолитов

7.3 Поверки теодолита 4Т30П

7.4 Измерение горизонтальных углов на местности

7.5 Измерение вертикальных углов на местности

8. Линейные измерения

8.1 Общие сведения о линейных измерениях

8.2 Приборы для измерения линий. Компарирование мерных приборов.

8.3 Порядок измерения линий на местности

8.4 Вычисление длин линий

8.5 Точность измерения линий.

8.6 Измерение расстояний косвенными методами (принцип работы оптических и электронных дальномеров)

9. Нивелирование

9.1 Виды нивелирования

9.2 Сущность и способы геометрического нивелирования

9.3 Классы нивелирования. Типы нивелиров

9.4 Устройство и поверки нивелира Н-3

9.5 Производство технического нивелирования

9.6 Обработка результатов технического нивелирования

9.7 Сущность тригонометрического нивелирования

10. Геодезические сети

10.1 Назначение и виды геодезических сетей

10.2 Методы создания геодезических сетей

10.3 Государственная геодезическая сеть

10.4 Геодезические сети сгущения

10.5 Геодезические съемочные сети

10.6 Закрепление пунктов геодезических сетей

11. Топографические съемки

11.1 Съемочное обоснование

11.2 Горизонтальная съемка ситуации местности (способы съемки)

11.3 Камеральная обработка теодолитной съемки (вычисление дирекционных углов, решение прямой геодезической задачи, координат точек; построение плана теодолитной съемки).

11.4 Нивелирование поверхности.

5 Задачи к экзамену для промежуточной аттестации

1) Определить дирекционный угол, если румб линии равен $r_{ю-з} = 26°15'$.
2) Определить дирекционный угол, если румб линии равен $r_{с-з} = 28°45'$.
3) Определить дирекционный угол, если румб линии равен $r_{ю-в} = 42°12'$.
4) На местности закреплены точки теодолитного хода (1,2,3).
   Дирекционный угол стороны 1-2 известен: $\alpha_{1-2} = 207°08'$

Вычислить дирекционный угол стороны 2-3, если на вершине 2 хода измерен горизонтальный угол: *левый* по ходу $\beta_2 = 78°37'$.

5) На местности закреплены точки теодолитного хода (1,2,3).
   Дирекционный угол стороны 1-2 известен: $\alpha_{1-2} = 317°18'$

Вычислить дирекционный угол стороны 2-3, если на вершине 2 хода измерен горизонтальный угол: *правый* по ходу $\beta_2 = 84°32'$.

6) Решить прямую геодезическую задачу, если известны координаты

X_1=147.85м, Y_1=260.55м
Дирекционный угол стороны хода $\alpha_{1\text{-}2}$ = 106°57'.
Длина стороны хода $D_{1\text{-}2}$= 89.64 м, угол наклона меньше 2°.

7) По точкам 1,2,3 проложен нивелирный ход. Известна отметка 1-й точки хода H_1 = 210,310 м. На каждой станции были сняты отсчеты по рабочим сторонам реек соответственно:

1ст. a_1=1628
$в_1$=2042
2ст. a_2=2310
$в_2$=1015

Вычислить превышения h_1, h_2 и отметки точек H_2, H_3