

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 20.03.2024 13:13:18

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО

Маркшейдерско-геодезический мониторинг при недропользовании

Закреплена за подразделением

Кафедра геологии и маркшейдерского дела

Направление подготовки

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Профиль

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:
экзамен 7

в том числе:

аудиторные занятия 68

самостоятельная работа 22

часов на контроль 54

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	22	22	22	22
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Ст. преподаватель, Пармонов Сергей Сергеевич; кнт, доцент, Тухель Екатерина Андреевна

Рабочая программа

Маркшейдерско-геодезический мониторинг при недропользовании

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - специалитет Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, 21.05.04-СГД-23.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра геологии и маркшейдерского дела

Протокол от 26.06.2020 г., №8/19-20

Руководитель подразделения Абрамян Г.О.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью освоения дисциплины (модуля) является теоретическая и практическая подготовка будущих специалистов (горных инженеров) обеспечение специальной подготовки по эксплуатации маркшейдерско-геодезических приборов при производстве маркшейдерских и геодезических работ, знания их устройства и принципа работы; владения навыками работы и технически грамотной оценки возможностей приборов; в области проведения анализа и оценки точности маркшейдерских работ на различных этапах освоения месторождения полезного ископаемого; в области изучения процесса сдвижения земной поверхности и горных пород при подземной разработке месторождений в области управления устойчивостью карьерных откосов при открытой и комбинированной разработке месторождений полезных ископаемых.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	получение учащимися теоретических знаний в области топографической съемки при обеспечении производственной деятельности предприятий горнодобывающей промышленности и строительства подземных сооружений;
1.4	приобретение практических навыков производства угловых и линейных измерений на планах, картах, разрезах
1.5	овладение методами математической обработки данных измерений и оценкой их точности
1.6	решение различных горно-геометрических задач горного производства;
1.7	способность выпускников определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения;
1.8	производить камеральную обработку результатов полевых измерений с применением современных вычислительных средств, оценивать их точность

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.12.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	CAD системы в горном производстве	
2.1.2	Гидродинамика шахтных потоков	
2.1.3	Маркшейдерско-геодезические приборы	
2.1.4	Маркшейдерское обеспечение недропользования	
2.1.5	Методы дистанционного и биоиндикационного мониторинга окружающей среды	
2.1.6	Специальные главы программирования	
2.1.7	Строительная механика	
2.1.8	Теория разделения минералов	
2.1.9	Электротехническое и конструкционное материаловедение	
2.1.10	Основы архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений	
2.1.11	Механика	
2.1.12	Математика	
2.1.13	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
2.1.14	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.15	Физика	
2.1.16	Инженерная и компьютерная графика	
2.1.17	Информатика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Автоматизированный электропривод машин и установок	
2.2.2	Анализ точности маркшейдерских работ	
2.2.3	Геомеханическая и геодинамическая безопасность	
2.2.4	Гидравлика и гидропневмопривод горных машин	
2.2.5	Гидромеханизированные и подводные горные работы	
2.2.6	Комплексный мониторинг на горных предприятиях	
2.2.7	Маркшейдерские информационные системы в производственно-технологической деятельности	
2.2.8	Модели и методы геомеханических расчетов	
2.2.9	Обогащение и комплексная переработка углей	
2.2.10	Основы теории надежности	
2.2.11	Стационарные установки	
2.2.12	Электроснабжение горных предприятий	

2.2.13	Энергетика горных предприятий
2.2.14	Горнотехнические и промышленные здания и сооружения
2.2.15	Горные машины и оборудование подземных и открытых горных работ
2.2.16	Добыча и переработка строительных горных пород
2.2.17	Квалиметрия недр
2.2.18	Комбинированная разработка месторождений полезных ископаемых
2.2.19	Маркшейдерские работы при строительстве мегаполисов
2.2.20	Механика подземных сооружений
2.2.21	Моделирование и оптимизация процессов горного производства
2.2.22	Моделирование и расчет подземных сооружений
2.2.23	Окусование и металлургия
2.2.24	Организация и управление горным производством
2.2.25	Оценка аэрологических рисков горных предприятий
2.2.26	Переработка неметаллического сырья
2.2.27	Проектирование вентиляции горных предприятий
2.2.28	Проектирование горнотехнических систем
2.2.29	Проектирование и строительство метрополитенов
2.2.30	Проектирование технологических машин и оборудования
2.2.31	Проектирование, строительство и реконструкция горных предприятий
2.2.32	Реконструкция горных предприятий
2.2.33	Сдвижение и деформации породных массивов и земной поверхности
2.2.34	Строительство выработок в сложных горно-геологических условиях
2.2.35	Управление горнопромышленными отходами
2.2.36	Управление запасами и качеством минерального сырья
2.2.37	Управление энергоресурсами
2.2.38	Экологическая экспертиза в горном деле
2.2.39	Вспомогательные процессы обогащения полезных ископаемых
2.2.40	Высшая геодезия
2.2.41	Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых
2.2.42	Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия
2.2.43	Машины и оборудование для горно-строительных работ
2.2.44	Моделирование и автоматизация обогатительных процессов и схем
2.2.45	Организация, планирование и управление строительного производства
2.2.46	Проектирование обогатительных фабрик
2.2.47	Содержание, ремонт и реконструкция подземных сооружений
2.2.48	Технология использования и утилизации отходов горного производства
2.2.49	Управление состоянием массива горных пород
2.2.50	Управление устойчивостью откосных сооружений
2.2.51	Геодинамика недр
2.2.52	Инженерный анализ технологических машин
2.2.53	Комплексное освоение георесурсного потенциала месторождений
2.2.54	Оценка проектов горных предприятий
2.2.55	Оценка проектов предприятий горно-металлургического комплекса
2.2.56	Очистка сточных и кондиционирование оборотных вод
2.2.57	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.58	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.59	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.60	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.61	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.62	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.63	Преддипломная практика
2.2.64	Преддипломная практика
2.2.65	Преддипломная практика

2.2.66	Преддипломная практика
2.2.67	Преддипломная практика
2.2.68	Преддипломная практика
2.2.69	Экологическая безопасность
2.2.70	Экономика подземного строительства
2.2.71	Электрооборудование и сети открытых и подземных горных работ
2.2.72	Открытые горные работы при строительстве

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности

Знать:

ПК-2-35 маркшейдерские задачи и методы их решения

ПК-2-36 методы и средства пространственно-геометрических измерений на земной поверхности и в горных объектах

ПК-2-37 математические методы обработки наблюдений

ПК-2-34 устройство и принцип действия маркшейдерских приборов

ПК-2-31 маркшейдерские задачи и методы их решения

ПК-2-32 методы и средства пространственно-геометрических измерений на земной поверхности и в горных объектах

ПК-2-33 оценку точности измерений

Уметь:

ПК-2-У5 разрабатывать проекты, средства и методы выполнения натуральных наблюдений, рекомендации по их применению, обработке и интерпретации их результатов

ПК-2-У6 выполнять построение опорных и съёмочных маркшейдерских сетей на земной поверхности и в горных выработках

ПК-2-У7 обращаться с инженерно-геодезическими приборами при выполнении маркшейдерских работ

ПК-2-У4 анализировать данные инструментальных наблюдений и формулировать выводы

ПК-2-У1 разрабатывать проекты, средства и методы выполнения натуральных наблюдений, рекомендации по их применению, обработке и интерпретации их результатов

ПК-2-У2 применять в производственной деятельности рекомендации и требования нормативной Документации

ПК-2-У3 обращаться с инженерно-геодезическими приборами при выполнении маркшейдерских работ

Владеть:

ПК-2-В4 методами графического изображения исходных маркшейдерских измерений

ПК-2-В5 приемами производства маркшейдерско-геодезических работ

ПК-2-В3 особенностями применения специальных технологий выполнения натуральных определений пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр

ПК-2-В1 организаторскими способностями при руководстве подразделениями маркшейдерской службы

ПК-2-В2 методическими и компьютерными способами и средствами оценки недропользования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Маркшейдерско-геодезический мониторинг при недропользовании							

1.1	Общие сведения об инженерных сооружениях. Геодезические работы при изысканиях для строительства. Виды инженерных изысканий. Создание опорных сетей на территории строительства. Выбор масштаба и виды топографических съемок. /Лек/	7	2	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34 ПК-2-35 ПК-2-36 ПК-2-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э3 Э5 Э7 Э8			
1.2	Предмет и содержание дисциплины. Связь геодезии и маркшейдерского дела с другими дисциплинами. Краткий исторический очерк развития геодезии и маркшейдерского дела. Определение положения точек земной поверхности. /Лек/	7	2	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34 ПК-2-35 ПК-2-36 ПК-2-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э3 Э5 Э8			
1.3	Проект вертикальной планировки под горизонтальную площадку. Проект вертикальной планировки под наклонную площадку. /Лаб/	7	5	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-У4 ПК-2-У5 ПК-2-У6 ПК-2-У7 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-2-В3 ПК-2-В4 ПК-2-В5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э5 Э7			
1.4	Современные геодезические приборы. Принцип их работы. ПО Autocad /Ср/	7	6	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34 ПК-2-35 ПК-2-36 ПК-2-37 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-У4 ПК-2-У5 ПК-2-У6 ПК-2-У7 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-2-В3 ПК-2-В4 ПК-2-В5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э6 Э7			
1.5	Проект вертикальной планировки под горизонтальную площадку. Проект вертикальной планировки под наклонную площадку. Геодезические работы при проектировании. Генеральный план. Стадии проектирования. Стройгенплан. Аналитические и графические методы определения координат, расстояний и направлений на топографических картах. /Лек/	7	4	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34 ПК-2-35 ПК-2-36 ПК-2-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э6 Э7			

1.6	Оси сооружений и их привязка к пунктам геодезической основы и местным предметам. Методы подготовки данных для перенесения проектов зданий и сооружений на местность или методы проектирования. Проектирование горизонтальной и наклонной площадок. Составление картограммы земляных работ и вычисление объема земляных работ. /Лек/	7	4	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34 ПК-2-35 ПК-2-36 ПК-2-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6 Э7			
1.7	Проект вертикальной планировки под горизонтальную площадку. Проект вертикальной планировки под наклонную площадку. /Лаб/	7	6	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-У4 ПК-2-У5 ПК-2-У6 ПК-2-У7 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-2-В3 ПК-2-В4 ПК-2-В5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6 Э7			
1.8	Центрирование электронного тахеометра над опорной точкой. Создание файла работ. Приведение прибора в рабочее положение. Обратная и прямая засечки. Съемка и вынос в натуру. /Ср/	7	7	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34 ПК-2-35 ПК-2-36 ПК-2-37 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-У4 ПК-2-У5 ПК-2-У6 ПК-2-У7 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-2-В3 ПК-2-В4 ПК-2-В5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э7 Э8			
1.9	Подготовка данных для переноса проекта в натуру. /Лек/	7	2	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34 ПК-2-35 ПК-2-36 ПК-2-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э6 Э8			
1.10	Проект вертикальной планировки под наклонную площадку. Проект вертикальной планировки под наклонную площадку. /Лаб/	7	2	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-У4 ПК-2-У5 ПК-2-У6 ПК-2-У7 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-2-В3 ПК-2-В4 ПК-2-В5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5			
1.11	Определение координат опорных точек в системе координат МГГТ. Изучение различных систем координат. /Ср/	7	7	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34 ПК-2-35 ПК-2-36 ПК-2-37 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-У4 ПК-2-У5 ПК-2-У6 ПК-2-У7 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-2-В3 ПК-2-В4 ПК-2-В5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э7			

1.12	Методы переноса и закрепления проектных разбивочных данных на местности. Геодезические работы при перенесении проектов зданий и сооружений на местность. Геодезические разбивочные работы, последовательность их выполнения. Способы определения величин разбивочных элементов. Разбивочные чертежи. Расчет и построение проектных линий на продольном и поперечном профиле. Перенесение на местность проектного (горизонтального) угла. Перенесение на местность проектной линии. Перенесение на местность проектной отметки, линии и плоскости заданных углов. /Лек/	7	6	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34 ПК-2-35 ПК-2-36 ПК-2-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э6 Э8			
1.13	Вынос и закрепление осей зданий и сооружений. Перенесение на местность проектов зданий и сооружений, способы перенесения. Передача отметок на дно глубокого котлована и высокие части сооружения. Разбивка на местности круговых кривых. Разбивка главных точек кривой. Детальная разбивка кривых. Определение высоты сооружения. /Лек/	7	6	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34 ПК-2-35 ПК-2-36 ПК-2-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5			
1.14	Определение координат точек в ПО Autocad с дальнейшим их перенесением в электронный тахеометр. Вынос линии. Создание съемочной сети с пунктов опорной сети. /Пр/	7	9	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-У4 ПК-2-У5 ПК-2-У6 ПК-2-У7 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-2-В3 ПК-2-В4 ПК-2-В5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4 Э6			
1.15	Определение координат точек в ПО Autocad с дальнейшим их перенесением в электронный тахеометр. Вынос линии. Создание съемочной сети с пунктов опорной сети. Используемые приборы на строительной площадке. /Ср/	7	2	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34 ПК-2-35 ПК-2-36 ПК-2-37 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-У4 ПК-2-У5 ПК-2-У6 ПК-2-У7 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-2-В3 ПК-2-В4 ПК-2-В5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э6 Э7			

1.16	Виды деформационного мониторинга. Применяемое оборудование. Особенности проведения натурных работ при мониторинге. Геодезические работы при эксплуатации зданий и сооружений. Общие сведения о деформациях зданий и сооружений. Размещение реперов и марок для наблюдений за осадками. /Лек/	7	4	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34 ПК-2-35 ПК-2-36 ПК-2-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э4 Э5 Э6 Э8			
1.17	Методы определения осадок зданий и сооружений. Методы определения горизонтальных перемещений зданий и сооружений. Наблюдение за кренами и трещинами зданий и сооружений. /Лек/	7	4	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34 ПК-2-35 ПК-2-36 ПК-2-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э7			
1.18	Центрирование штатива с призменной системой над определяемой опорной точкой. Съёмка контрольных точек для составления плана сооружения. Порядок работы при высокоточном нивелировании. /Лаб/	7	4	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-У4 ПК-2-У5 ПК-2-У6 ПК-2-У7 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-2-В3 ПК-2-В4 ПК-2-В5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5			
1.19	Работа в среде Autocad. Создание схемы расположения деформационных марок. Организация нивелирного хода. /Пр/	7	8	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-У4 ПК-2-У5 ПК-2-У6 ПК-2-У7 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-2-В3 ПК-2-В4 ПК-2-В5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э8			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	КР1		<p>1 Определение прямоугольных координат по топографическому плану</p> <p>2 Высоты точек земной поверхности. Абсолютная, условная высота точки</p> <p>3 Определение высотной отметки по топографическому плану</p> <p>4 Ориентирующие углы. Связь между ориентирующими углами</p> <p>5 Определение дирекционного угла по топографическому плану</p> <p>6 Вычисление дирекционных углов</p> <p>7 Способы определения положения точек на местности</p> <p>8 Изображение рельефа на планах и картах</p> <p>9 Краткие сведения о построении геодезических сетей</p> <p>10 Устройство тахеометра</p> <p>11 Измерение горизонтальных и вертикальных углов способом круговых приемов</p> <p>12 Производство тахеометрической съёмки</p> <p>13 Нивелирование поверхностей</p> <p>14 Сложное нивелирование</p> <p>15 Содержание горной графической документа</p> <p>16 Определение величины, характеризующей крутизну ската и уклоны линий</p> <p>17 Схема построения профиля местности по заданному направлению</p> <p>18 Поверки и юстировки тахеометра</p> <p>19 Основные понятия теории погрешностей измерений</p> <p>20 Спутниковая геодезия</p> <p>21 Камеральная обработка полевых измерений</p> <p>22 Вынос и закрепление осей сооружений</p> <p>23 Проверка проектной документации</p> <p>24 Геодезическая подготовка разбивочных данных</p> <p>25 Разбивка зданий и сооружений</p> <p>26 Содержание горной графической документации</p> <p>27 Вынос в натуру проектной отметки</p> <p>28 Способы разбивочных работ</p> <p>29 Вынос в натуру проектного угла</p> <p>30 Составление разбивочных чертежей</p> <p>31 Задачи геодезического обеспечения строительных работ</p> <p>32 Геодезические наблюдения за деформациями здания и сооружений</p> <p>33 Геодезические работы при эксплуатации зданий и сооружений</p>
-----	-----	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	ПР1	ПК-2-31;ПК-2-32;ПК-2-33;ПК-2-34;ПК-2-35;ПК-2-36;ПК-2-37;ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-У4;ПК-2-У5;ПК-2-У6;ПК-2-У7;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-2-В3;ПК-2-В4;ПК-2-В5	Центрирование электронного тахеометра над опорной точкой. Создание файла работ. Приведение прибора в рабочее положение. Вынос оси проходки.
P2	ПР2	ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-У4;ПК-2-У5;ПК-2-У6;ПК-2-У7;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-2-В3;ПК-2-В4;ПК-2-В5;ПК-2-37;ПК-2-36;ПК-2-35;ПК-2-34;ПК-2-33;ПК-2-32;ПК-2-31	Определение координат опорных точек в условной системе координат. Производство съёмочных работ.

P3	ПР3	ПК-2-31;ПК-2-32;ПК-2-33;ПК-2-34;ПК-2-35;ПК-2-36;ПК-2-37;ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-У5;ПК-2-У4;ПК-2-У6;ПК-2-У7;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-2-В3;ПК-2-В4;ПК-2-В5	Обратная засечка. Ориентирование. Вынос и закрепление точек по заданным координатам. Вынос точек на заданной линии.
P4	ПР4	ПК-2-В5;ПК-2-В4;ПК-2-В3;ПК-2-В2;ПК-2-В1;ПК-2-У7;ПК-2-У6;ПК-2-У5;ПК-2-У4;ПК-2-У3;ПК-2-У2;ПК-2-У1;ПК-2-37;ПК-2-36;ПК-2-35;ПК-2-34;ПК-2-33;ПК-2-32;ПК-2-31	Расчет параметров наблюдательной станции.
P5	ЛР1	ПК-2-31;ПК-2-32;ПК-2-33;ПК-2-34;ПК-2-35;ПК-2-36;ПК-2-37;ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-У4;ПК-2-У5;ПК-2-У6;ПК-2-У7;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-2-В3;ПК-2-В4;ПК-2-В5	Вертикальная планировка под горизонтальную площадку
P6	ЛР2	ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-У4;ПК-2-У5;ПК-2-У6;ПК-2-У7;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-2-В3;ПК-2-В4;ПК-2-В5;ПК-2-37;ПК-2-36;ПК-2-35;ПК-2-34;ПК-2-33;ПК-2-32;ПК-2-31	Вертикальная планировка под наклонную площадку
P7	ЛР3	ПК-2-31;ПК-2-32;ПК-2-33;ПК-2-34;ПК-2-35;ПК-2-36;ПК-2-37;ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-У4;ПК-2-У5;ПК-2-У6;ПК-2-У7;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-2-В3;ПК-2-В4;ПК-2-В5	Определение объема отвала различными способами.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и одной задачи. Билеты хранятся на кафедре.

Примерный образец экзаменационного билета:

1. Для каких целей проводится исполнительная съемка.
2. Способы передачи координат и высот с поверхности в шахту.
3. Требуется перенести на местность проектную точку НВ с проектной отметкой НВ=134,327. Отметка репера А равна НА=132,920. Отсчет на точке А равен а=1873. Какой должен быть отсчет по рейке, поставленной в точке В?

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Критерии оценки обучающихся:

"Неудовлетворительно"

Обучающийся демонстрирует:

- существенные пробелы в знаниях учебного материала;
- принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;
- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;
- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;
- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.

"Удовлетворительно"

Обучающийся демонстрирует:

- знания теоретического материала;
- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;
- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;
- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;
- умение без грубых ошибок решать практические задания.

"Хорошо"

Обучающийся демонстрирует:

- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;
- твердые знания теоретического материала;
- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;
- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;
- умение решать практические задания, которые следует выполнить;
- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины.

Возможны незначительные неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.

"Отлично"

Обучающийся демонстрирует:

- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;
- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;
- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;
- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;
- умение решать практические задания;
- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам;
- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Лихачева Л. Б., Попов Г. В., Назина Л. И., Земсков Ю. П.	Квалиметрия и системы качества: практикум	Электронная библиотека	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013
Л1.2	Попов В. Н., Букринский В. А., Бруевич П. Н., Букринский В. А., Попов В. Н.	Геодезия и маркшейдерия: учебник для вузов: учебник	Электронная библиотека	Москва: Горная книга, 2010

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.3	Певзнер М. Е., Букринский В. А., Попов В. Н., Киселевский Е. В., Викторова Е. В., Попов В. Н., Певзнер М. Е.	Маркшейдерия: учебник	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2003
Л1.4	Букринский В. А., Певзнер М. Е., Попов В. Н., Яковлев П. В.	История маркшейдерии: учебное пособие для вузов: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Горная книга, 2007

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Попов В. Н., Букринский Виктор Александрович, Бруевич П. Н., и др., Попов В. Н., Букринский Виктор Александрович	Геодезия и маркшейдерия: учебник	Библиотека МИСиС	М.: Горная книга, 2010
Л2.2	Попов В. Н., Букринский В. А., Бруевич П. Н., и др., Попов В. Н., Букринский В. А.	Геодезия и маркшейдерия: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Горная книга, 2007
Л2.3	Попов В. Н., Букринский В. А., Бруевич П. Н., и др., Попов Н. В., Букринский В. А.	Геодезия и маркшейдерия: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2004
Л2.4	Борщ-Компониец В. И.	Геодезия, основы аэрофотосъемки и маркшейдерского дела: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1984
Л2.5	Попов В. Н., Сученко В. Н., Бойко С. В.	Комментарии к инструкции по производству маркшейдерских работ: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по программе подготовки магистров 550609 "Маркшейдерия"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2007

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Певзнер М. Е., Попов В. Н., Букринский В. А., и др.	Маркшейдерия: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Маркшейдерское дело"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2003
Л3.2	Оглоблин Д. Н., Герасименко Г. И., Акимов А. Г., и др.	Маркшейдерское дело: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1981

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Навигация в интернете. Отраслевой Каталог. Геодезия, Картография, ГИС;	http://www.geotop.ru
Э2	GEOPROFI.RU, электронный журнал по геодезии, картографии и навигации;	http://www.geoprofi.ru
Э3	МИИГАиК, Журнал «Известия ВУЗов. Геодезия и аэрофотосъемка»;	http://journal.miigaik.ru

Э4	Горнопромышленный Портал России;	http://www.miningexpo.ru
Э5	Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр);	http://www.rosreestr.ru
Э6	Большая Советская Энциклопедия. Статьи для написания рефератов, курсовых работ, научные статьи, биографии, очерки, аннотации, описания;	http://www.help-rus-student.ru
Э7	Горная энциклопедия;	http://www.mining-enc.ru
Э8	Международная Федерация Геодезистов (МФГ) - INTERNATIONAL FEDERATION OF SURVEYORS (FIG).	http://www.fig.net

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	MS Teams
П.2	Microsoft Office
П.3	Autodesk AutoCAD
П.4	AutoCAD
П.5	WinRAR
П.6	Microsoft Excel
П.7	Microsoft PowerPoint

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	1 Профессия – геодезист – http://youtu.be/JmktyyK1o0k
И.2	2 Земля из космоса – http://youtu.be/kIJZv5r_sN4
И.3	3 Земля со спутника – http://youtu.be/1QjfnSNltO4
И.4	4 Геодезия – http://youtu.be/hsmB-rMw4lQ
И.5	5 Определение широты и долготы – http://youtu.be/BM_bZYD5zBI
И.6	6 Геодезические работы – http://www.youtube.com/watch?v=yeREp9Up5_s&feature=share&list=PLF44B199DBB60A472
И.7	7 Современные технологии в геодезии и маркшейдерии – http://youtu.be/pZCjKI_Qwjo
И.8	8 Viva GNSS – http://youtu.be/coyK_vJ7Tqc
И.9	9 Электронная «рулетка» Leica DISTO X310 – http://youtu.be/C_9iELENafM
И.10	10 Роботизированный тахеометр TOPCON PS – http://youtu.be/AVcBVti_tyg
И.11	11 Точное позиционирование – http://youtu.be/9ZNkv1juCsk
И.12	12 Геодезические сети и ГНСС – http://youtu.be/gSzmzrX-4zc
И.13	13 Краткая история геодезии (анимация) – http://youtu.be/hsmB-rMw4lQ
И.14	14 Роботизированный тахеометр Topcon PS – https://youtu.be/AVcBVti_tyg
И.15	15 Data-collection at Bamburgh Castle, Northumberland, UK for the CyArk 500 project - Final Version (Современные технологии сканирования Topcon) – https://youtu.be/frOzqPw2pw8
И.16	16 2014.10.20 Услуги ГЛОНАСС получили распространение в геодезии – https://youtu.be/Ez1Co1LyMx4
И.17	17 Международная выставка GeoForm+ 2013 – http://youtu.be/JcI1gYJtj5k
И.18	18 Международная выставка GeoForm 2014 – http://youtu.be/Q8H03kjCQLU
И.19	19 Международная выставка GeoForm 2015 – https://youtu.be/gzJzwmwglYGw
И.20	Тематические сайты и интернет порталы
И.21	1 Сайт «Учебник маркшейдера и геодезиста» – http://irina-erilova.narod.ru/
И.22	2 Навигация в интернете. Отраслевой Каталог GeoTop (Геодезия, Картография, ГИС) – http://www.geotop.ru/
И.23	3 Горнопромышленный портал России – http://www.miningexpo.ru/
И.24	4 Официальный сайт Уральского оптико-механического завода – http://www.zavod.ru/zavod/uomz.html
И.25	5 Официальный сайт Leica Geosystems – http://www.leica-geosystems.com
И.26	6 Официальный сайт Topcon – http://global.topcon.com
И.27	7 Официальный сайт Trimble – http://www.trimble.com
И.28	8 GEOPROFI.RU, электронный журнал по геодезии, картографии и навигации – http://www.geoprofi.ru
И.29	9 ГЕОДЕЗИСТ.RU, форум геодезистов – http://geodesist.ru
И.30	10 Геодезия. Форум геодезистов, топографов, маркшейдеров – http://geostart.ru ;
И.31	11 МИИГАиК, Журнал «Известия ВУЗов. Геодезия и аэрофотосъемка» – http://journal.miiigaik.ru
И.32	12 Горная энциклопедия – http://www.mining-enc.ru

И.33	13 Международная Федерация Геодезистов (МФГ) - INTERNATIONAL FEDERATION OF SURVEYORS (FIG) – http://www.fig.net
И.34	Периодические издания
И.35	1 Геодезия и картография – http://geocartography.ru
И.36	2 Геодезия и аэрофотосъемка – http://journal.miiigaik.ru
И.37	3 Руда и металлы. Издательский дом. (Горный журнал) – www.rudmet.ru
И.38	4 Геопрофи – www.geoprofi.ru
И.39	5 Горная промышленность – http://mining-media.ru/ru/
И.40	6 Недропользование XXI век – http://naen.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Любой корпус Компьютерный класс	Учебная аудитория для проведения практических занятий:	экран, проектор, доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, персональные компьютеры, доступ к ЭИОС университета LMS Canvas, лицензионные программы MS Teams, MS Office
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Г-408	Учебная аудитория	набор демонстрационного оборудования, доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение дисциплины включает в себя:

- конспекты лекций;
- презентационные материалы к лекциям;
- методические пособия и материалы по выполнению лабораторных и практических работ;
- оценочные материалы.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы включает:

- учебники, учебные пособия;
- электронные образовательные ресурсы.

Лекционные и практические занятия проводятся с использованием мультимедийных средств. Практические занятия проводятся с использованием систем компьютерного моделирования (AutoCad). Для камеральной обработки геодезических измерений и их визуализации используются электронные таблицы (Microsoft Office Excel) и CREDO DAT LITE , GEOMIX.

Самостоятельная работа обучающихся является формой организации образовательного процесса по дисциплине, стимулирующей активность, самостоятельность и познавательный интерес студентов.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение тем дисциплины и предполагает изучение основных и дополнительных источников учебной и научной литературы, подготовку докладов, рефератов. Материалы докладов в дальнейшем могут быть использованы при выполнении студенческих научных исследований и стать основой для выступления на студенческих научно-практических конференциях, конкурсах студенческих работ.

Самостоятельная работа направлена на поиск учебной и научной информации, на развитие аналитических способностей, навыков контроля и планирования учебного времени, на выработку умений и навыков рациональной организации своей деятельности.

Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор научной и учебной литературы, электронных источников информации по изучаемой теме дисциплины, написание доклада, выполнение индивидуальных и групповых заданий;
- освоение материала, предусмотренного для самостоятельного изучения;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям,
- подготовка к экзамену.