

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 23.10.2023 16:18:51

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:

в том числе:

экзамен 7

аудиторные занятия 68

самостоятельная работа 49

часов на контроль 27

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | Итого | |
|---|-----------|-----|-------|-----|
| | 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 | 49 | 49 | 49 | 49 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

Ст. преподаватель, Парамонов 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-22.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

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 | Основы архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений | |
| 2.1.7 | Специальные главы программирования | |
| 2.1.8 | Строительная механика | |
| 2.1.9 | Теория разделения минералов | |
| 2.1.10 | Электротехническое и конструкционное материаловедение | |
| 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 | Энергетика горных предприятий | |

| | |
|--------|--|
| 2.2.13 | Горнотехнические и промышленные здания и сооружения |
| 2.2.14 | Горные машины и оборудование подземных и открытых горных работ |
| 2.2.15 | Добыча и переработка строительных горных пород |
| 2.2.16 | Квалиметрия недр |
| 2.2.17 | Комбинированная разработка месторождений полезных ископаемых |
| 2.2.18 | Маркшейдерские работы при строительстве мегаполисов |
| 2.2.19 | Механика подземных сооружений |
| 2.2.20 | Моделирование и оптимизация процессов горного производства |
| 2.2.21 | Моделирование и расчет подземных сооружений |
| 2.2.22 | Окусование и металлургия |
| 2.2.23 | Организация и управление горным производством |
| 2.2.24 | Оценка аэрологических рисков горных предприятий |
| 2.2.25 | Переработка неметаллического сырья |
| 2.2.26 | Проектирование вентиляции шахт |
| 2.2.27 | Проектирование горнотехнических систем |
| 2.2.28 | Проектирование и строительство метрополитенов |
| 2.2.29 | Проектирование технологических машин и оборудования |
| 2.2.30 | Проектирование, строительство и реконструкция горных предприятий |
| 2.2.31 | Реконструкция горных предприятий |
| 2.2.32 | Сдвигение и деформации породных массивов и земной поверхности |
| 2.2.33 | Строительство выработок в сложных горно-геологических условиях |
| 2.2.34 | Управление горнопромышленными отходами |
| 2.2.35 | Управление запасами и качеством минерального сырья |
| 2.2.36 | Управление энергоресурсами |
| 2.2.37 | Экологическая экспертиза в горном деле |
| 2.2.38 | Электроснабжение горных предприятий |
| 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 | 12 | 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 | 14 | 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 | 14 | 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 | 9 | 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.