

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)

ПОДЗЕМНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Строительное дело

Закреплена за подразделением Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий

Направление подготовки

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Профиль

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 7, 8

аудиторные занятия 68

самостоятельная работа 148

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | 8 (4.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
| | Неделя | | Неделя | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 17 | 17 | 17 | 17 | 34 | 34 |
| Практические | 17 | 17 | 17 | 17 | 34 | 34 |
| Итого ауд. | 34 | 34 | 34 | 34 | 68 | 68 |
| Контактная работа | 34 | 34 | 34 | 34 | 68 | 68 |
| Сам. работа | 74 | 74 | 74 | 74 | 148 | 148 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 | 216 | 216 |

Программу составил(и):

ктн, доц, Плешко М.В.; ктн, доц, Николаев П.В.

Рабочая программа

Строительное дело

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 строительства подземных сооружений и горных предприятий

Протокол от 30.07.2020 г., №7

Руководитель подразделения Панкратенко А.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | получение обучающимися знаний и навыков необходимых для творческого решения вопросов проектирования несущих и ограждающих строительных конструкций специфических горнотехнических зданий и сооружений, рациональной организации строительства и технологий их возведения, квалифицированного надзора за строительными процессами и видами работ, внедрения в практику технологических приемов, безопасного и экологически чистого строительства, экономного расходования материалов природных и энергетических ресурсов. |
|-----|--|

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|------------|---|
| Блок ОП: | Б1.В.ДВ.12.07 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | CAD системы в горном производстве |
| 2.1.2 | Гидродинамика шахтных потоков |
| 2.1.3 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.4 | Магнитные, электрические и специальные методы обогащения |
| 2.1.5 | Маркшейдерско-геодезические приборы |
| 2.1.6 | Маркшейдерское обеспечение недропользования |
| 2.1.7 | Специальные главы программирования |
| 2.1.8 | Специальные главы химии |
| 2.1.9 | Строительная механика |
| 2.1.10 | Теоретическая и прикладная механика |
| 2.1.11 | Теория автоматического управления |
| 2.1.12 | Теория разделения минералов |
| 2.1.13 | Шахтное строительство |
| 2.1.14 | Электротехническое и конструкционное материаловедение |
| 2.1.15 | Базы данных |
| 2.1.16 | Гидромеханика обогатительных процессов |
| 2.1.17 | Горнопромышленная геология |
| 2.1.18 | Горный аудит |
| 2.1.19 | Дробление, измельчение и подготовка сырья к обогащению |
| 2.1.20 | Измерение электрических и неэлектрических величин |
| 2.1.21 | Метрология и стандартизация |
| 2.1.22 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.23 | Прикладная механика |
| 2.1.24 | Прикладное программное обеспечение |
| 2.1.25 | Соппротивление материалов |
| 2.1.26 | Строительные материалы |
| 2.1.27 | Теоретические основы защиты окружающей среды |
| 2.1.28 | Физика горных пород |
| 2.1.29 | Физиология и психология человека |
| 2.1.30 | Электротехника и электроника |
| 2.1.31 | Учебная практика (ознакомительная) |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Горные машины и оборудование подземных и открытых горных работ |
| 2.2.2 | Добыча и переработка строительных горных пород |
| 2.2.3 | Квалиметрия недр |
| 2.2.4 | Комбинированная разработка месторождений полезных ископаемых |
| 2.2.5 | Контроль технологических процессов обогащения |
| 2.2.6 | Маркшейдерские работы при строительстве мегаполисов |
| 2.2.7 | Механика подземных сооружений |
| 2.2.8 | Моделирование и оптимизация процессов горного производства |
| 2.2.9 | Моделирование и расчет подземных сооружений |
| 2.2.10 | Окусование и металлургия |
| 2.2.11 | Организация и управление горным производством |

| | |
|--------|--|
| 2.2.12 | Оценка аэрологических рисков горных предприятий |
| 2.2.13 | Переработка неметаллического сырья |
| 2.2.14 | Проектирование технологических машин и оборудования |
| 2.2.15 | Реконструкция горных предприятий |
| 2.2.16 | Сдвигение и деформации породных массивов и земной поверхности |
| 2.2.17 | Строительство выработок в сложных горно-геологических условиях |
| 2.2.18 | Технологии горноспасательного дела |
| 2.2.19 | Технологии обогащения и переработки полезных ископаемых |
| 2.2.20 | Транспортная логистика горных предприятий |
| 2.2.21 | Транспортные системы горных предприятий |
| 2.2.22 | Управление горнопромышленными отходами |
| 2.2.23 | Управление запасами и качеством минерального сырья |
| 2.2.24 | Управление энергоресурсами |
| 2.2.25 | Экологическая экспертиза в горном деле |
| 2.2.26 | Электроснабжение горных предприятий |
| 2.2.27 | Вспомогательные процессы обогащения полезных ископаемых |
| 2.2.28 | Высшая геодезия |
| 2.2.29 | Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых |
| 2.2.30 | Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия |
| 2.2.31 | Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ |
| 2.2.32 | Машины и оборудование для горно-строительных работ |
| 2.2.33 | Моделирование и автоматизация обогатительных процессов и схем |
| 2.2.34 | Организация, планирование и управление строительного производства |
| 2.2.35 | Содержание, ремонт и реконструкция подземных сооружений |
| 2.2.36 | Технология использования и утилизации отходов горного производства |
| 2.2.37 | Управление безопасностью труда |
| 2.2.38 | Управление охраной окружающей среды |
| 2.2.39 | Управление состоянием массива горных пород |
| 2.2.40 | Управление устойчивостью откосных сооружений |
| 2.2.41 | Цифровое управление энергоэффективностью горных предприятий |
| 2.2.42 | Беспилотные технологии в маркшейдерском деле |
| 2.2.43 | Геодинамика недр |
| 2.2.44 | Инженерный анализ технологических машин |
| 2.2.45 | Исследование обогатимости полезных ископаемых |
| 2.2.46 | Комплексное освоение георесурсного потенциала месторождений |
| 2.2.47 | Международные стандарты оценки запасов минерального сырья |
| 2.2.48 | Оценка проектов горных предприятий |
| 2.2.49 | Оценка проектов предприятий горно-металлургического комплекса |
| 2.2.50 | Очистка сточных и кондиционирование оборотных вод |
| 2.2.51 | Планирование горных работ |
| 2.2.52 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.53 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.54 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.55 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.56 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.57 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.58 | Преддипломная практика |
| 2.2.59 | Преддипломная практика |
| 2.2.60 | Преддипломная практика |
| 2.2.61 | Преддипломная практика |
| 2.2.62 | Преддипломная практика |
| 2.2.63 | Преддипломная практика |
| 2.2.64 | Технология машиностроения |

| | |
|--------|--|
| 2.2.65 | Химия и технология флотационных реагентов |
| 2.2.66 | Экологическая безопасность |
| 2.2.67 | Экономика подземного строительства |
| 2.2.68 | Электрооборудование и сети открытых и подземных горных работ |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| | |
|---|--|
| ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов | |
| Знать: | |
| ПК-4-31 методику решения производственных задач при строительстве и эксплуатации подземных объектов | |
| ПК-3: Способен решать производственно-технологические задачи в области профессиональной деятельности | |
| Знать: | |
| ПК-3-31 методику применения знаний для решения производственно-технологических задач при строительстве и эксплуатации подземных объектов | |
| ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов | |
| Уметь: | |
| ПК-4-У1 выбирать методы решения производственных задач при строительстве и эксплуатации подземных объектов | |
| ПК-3: Способен решать производственно-технологические задачи в области профессиональной деятельности | |
| Уметь: | |
| ПК-3-У1 выбирать методы применения знаний для решения производственно-технологических задач при строительстве и эксплуатации подземных объектов | |
| ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов | |
| Владеть: | |
| ПК-4-В1 навыками решения проектных задач при строительстве и эксплуатации подземных объектов | |
| ПК-3: Способен решать производственно-технологические задачи в области профессиональной деятельности | |
| Владеть: | |
| ПК-3-В1 навыками применения знаний для решения производственно-технологических задач при строительстве и эксплуатации подземных объектов | |

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. Проектирование технологии ведения строительных работ | | | | | | | |
| 1.1 | Расчет потребности строительства в тепловой, электрической и других видах энергии, воде, складских площадях, транспортных средствах. /Пр/ | 7 | 2 | ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.2Л2.3 | | КМ1 | Р1 |

| | | | | | | | | |
|------|---|---|----|---------------------------------|----------------------|--|-----|----|
| 1.2 | Технологические карты организации строительных работ: железобетонные работы, бетонные работы, каменные работы. Нормативные документы. Техника безопасности при ведении строительных работ. Проектирование строительных работ. Механизация строительных работ. Проект организации строительства. Проект производства работ. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.2Л2.3 | | КМ1 | |
| 1.3 | Составление технологических схем (проектов производства работ) по ведению бетонных, каменных и арматурных работ. /Пр/ | 7 | 2 | ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.2Л2.3 | | КМ1 | Р2 |
| 1.4 | Контроль качества при бетонных и арматурных работах. /Ср/ | 7 | 12 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.2Л2.3 Э2 | | КМ1 | |
| 1.5 | Строительный генеральный план. Определение основных параметров организации стройгенплана строящегося объекта. Нормативные документы. Особенности стройгенплана для различных объектов промышленного предприятия (на примере рудника, шахты). /Лек/ | 7 | 2 | ПК-4-31 ПК-3-31 | Л1.2Л2.5 | | КМ1 | |
| 1.6 | Построение строительного генерального плана /Пр/ | 7 | 2 | ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.2Л2.3 | | КМ1 | Р3 |
| 1.7 | Строительный генеральный план различных горно-технических зданий и сооружений. /Ср/ | 7 | 12 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.2Л2.3 | | КМ1 | |
| 1.8 | Устройство фундаментов: свайные, отдельностоящие, ленточные и плитные фундаменты. Сваебойная техника. Определение несущих способностей свай. /Лек/ | 7 | 4 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.2Л2.3 | | КМ1 | |
| 1.9 | Составление технологической схемы устройства свайного фундамента. Определение момента отказа забивных свай.. /Пр/ | 7 | 2 | ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.2Л2.3 | | КМ1 | Р2 |
| 1.10 | Прогрессивные технологические схемы монтажа зданий и сооружений, выполненных из сборного и монолитного железобетона, стали. /Ср/ | 7 | 12 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.2Л2.3 Э2 Э3 Э4 | | КМ1 | |
| 1.11 | Особенности возведения зданий и сооружений выполненных из дерева и композиционных материалов. /Ср/ | 7 | 8 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.2Л2.3 Э2 Э3 Э4 | | КМ1 | |

| | | | | | | | | |
|------|--|---|----|---------------------------------|----------------------|--|-----|-----|
| 1.12 | Определение размеров участка, захваток и делянок при производстве каменных работ. /Пр/ | 7 | 1 | ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.2Л2.3 | | КМ1 | P5 |
| 1.13 | Расчет опалубки и показателя ее оборачиваемости. /Пр/ | 7 | 1 | ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.2Л2.3 | | КМ1 | P6 |
| 1.14 | Строительные машины. Выбор подъемного крана, экскаватора, бульдозера. Механизация бетонных и арматурных работ. Оценка эффективности строительно-монтажных работ. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.2Л2.3 | | КМ1 | |
| 1.15 | Выбор средства механизации бетонных работ и расчет их рабочих параметров. /Пр/ | 7 | 2 | ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.2Л2.3 | | КМ1 | P7 |
| 1.16 | Выбор землеройных механизмов, определение их параметров, вида забоя, транспорта и складирования изъятых грунтов. /Пр/ | 7 | 2 | ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.2Л2.3 | | КМ1 | P8 |
| 1.17 | Прогрессивная организация погрузочно-разгрузочных работ на стройплощадке и тенденции ее развития. /Ср/ | 7 | 8 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.2Л2.3 Э2 Э3 Э4 | | КМ1 | |
| 1.18 | Определение величины захватки и др. при бетонировании. /Пр/ | 7 | 1 | ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.2Л2.3 | | КМ1 | P9 |
| 1.19 | Выбор монтажного крана, расчет его параметров, определение потребности в кранах. /Пр/ | 7 | 1 | ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.2Л2.3 | | КМ1 | P10 |
| 1.20 | Определение величины монтажного участка. /Пр/ | 7 | 1 | ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.2Л2.3 | | КМ1 | |
| 1.21 | Особенности ведения горно-строительных работ в зимний период. Ведение строительных работ на вечно-мерзлых грунтах, грунтах склонных к пучению. /Лек/ | 7 | 4 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.2Л2.3 | | КМ1 | |
| 1.22 | Расчет параметров и составление графиков поточной организации одного из видов строительных работ. /Лек/ | 7 | 3 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.2Л2.3 | | КМ1 | |
| 1.23 | Исследование примеров поточной организации строительства поверхности отдельных объектов. /Ср/ | 7 | 22 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.2Л2.3 Э2 | | КМ1 | |
| | Раздел 2. Организация строительства горного предприятия | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|------|--|---|----|---------------------------------|-------------------------------------|--|-----|-----|
| 2.1 | Проект организации строительства горного предприятия; Основные стадии организации строительства горных предприятий; Проектная документация. Исходные материалы и нормативные документы проектирования; /Лек/ | 8 | 2 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | | КМ2 | |
| 2.2 | Системы автоматизированного проектирования (САПР) и строительства горного предприятия (АСУП); Назначение и содержание САПР; /Лек/ | 8 | 2 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.1Л2.4 Э1 | | КМ2 | |
| 2.3 | Сетевое планирование и управление. Виды сетевых графиков. Правила построения сетевых графиков; /Лек/ | 8 | 5 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Э1 | | КМ2 | |
| 2.4 | Построение сводного календарного графика; /Лек/ | 8 | 2 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Э1 | | КМ2 | |
| 2.5 | Определение сметной стоимости строительства. Виды смет; Составление локальной и объектной сметы; /Лек/ | 8 | 2 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.1Л2.4 Э1 | | КМ2 | |
| 2.6 | Проектирование материально-технического обеспечения строительства; /Ср/ | 8 | 34 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.1Л2.3 Л2.4 Э1 | | КМ2 | |
| 2.7 | Экономическая оценка проектов организации строительства /Лек/ | 8 | 4 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.1Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 | | КМ2 | |
| 2.8 | Построение сетевого графика /Ср/ | 8 | 16 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.1Л2.4 Э1 | | КМ2 | Р15 |
| 2.9 | Проект организации строительства /Пр/ | 8 | 7 | ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1Л2.3 Л2.4 Э1 | | КМ2 | Р11 |
| 2.10 | Построение циклограммы ритмичного потока /Пр/ | 8 | 8 | ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1Л2.4 Э1 | | КМ2 | Р14 |
| 2.11 | Определение сметной стоимости строительства индексно-базисным методом /Ср/ | 8 | 9 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.1Л2.4 Э1 | | КМ2 | Р13 |
| 2.12 | Проект производства работ /Пр/ | 8 | 2 | ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1Л2.3 Л2.4 Э1 | | КМ2 | Р12 |
| 2.13 | Сметная стоимость строительства. Изучение готовых смет /Ср/ | 8 | 15 | ПК-3-31 ПК-4-31 | Л1.1Л2.4 Э1 | | КМ2 | |

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 | Коллоквиум (семестр 8) | ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-В1 | <ol style="list-style-type: none"> 1) Сваебойная техника. 2) Набивные сваи технология их производства. 3) Устройство свайных оснований: схемы производства забивных свай. 4) Что такое «отказ» при забивке свай? 5) Сваебойная техника. 6) Способы погружения свай в грунт, технологические схемы. 7) Назначение свайных работ, виды свай, их конструкция, применение. 8) Способы погружения свай в многолетнемерзлый грунт. 9) Набивные сваи: конструкция, свойства, технологии. 10) Определение несущей способности сваи. 11) Скользящая опалубка, ее применение. 12) Требования к чистоте заполнения для бетонных смесей. 13) Горизонтально-перемещаемая опалубка, ее применение. 14) Наружные вибраторы и вибрация бетона при укладке бетонной смеси в опалубку. 15) Инвентарные мелко- и крупнощитовые опалубки. 16) Обработка технологического шва при возобновлении бетонирования в условиях плохой подачи бетона, аварий и т.п. 17) Подготовка арматуры перед укладкой бетона. 18) Термопрогрев бетонной смеси в зимнее время (с помощью электротока). 19) Уход за уложенным бетоном. 20) Глубинные вибраторы с гибким шлангом. 21) Оборачиваемость опалубки. Расчет оборачиваемости опалубки. 22) Допустимый прогиб горизонтальных элементов при расчете опалубки. 23) Пневмобетонукладчики: устройство, применение, достоинства, недостатки. 24) Допустимая величина прогиба горизонтальных элементов (при расчете опалубки). 25) Мероприятия по предотвращению «распора» опалубки бетонной смесью во время ее укладки. 26) Материалы для опалубки. 27) Глубинные вибраторы и их применение. 28) Стыки арматуры при вязке и установке арматурных каркасов. 29) Контроль качества при бетонных работах. 30) Правила безопасности при установке арматуры. 31) Сочетания нагрузок при расчете опалубок. 32) Допустимое время установки вибратора в одной точке при вибрировании. 33) Несъемные опалубки: конструкции, применение. 34) Горизонтальные нагрузки на опалубку (при ее расчете). 35) Горизонтальные нагрузки на опалубку. 36) Что такое бетонные работы? 37) Достоинства и недостатки бетононасосов системы «Вибау». 38) Величина осадки конуса для бетонных смесей на момент ее укладки и при отпуске на заводе. 39) Применение бетононасосов для укладки бетонных смесей. 40) Приготовление бетонной смеси в гравитационных мешалках: загрузка составляющих, последовательность загрузки, время перемешивания. 41) Заготовка арматуры. 42) Время вибрации бетонной смеси в одной точке. |
|-----|---------------------------|---|---|

| | | | |
|-----|----------------------|---|---|
| КМ2 | Экзамен (семестр 10) | ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-В1 | <ol style="list-style-type: none"> 1) Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений; 2) Специфика строительного проектирования с учетом экологических особенностей горного производства и подземного строительства; 3) Элементы конструкций горнотехнических зданий; 4) Основные нормативные положения по расчету строительных конструкций; 5) Особые условия проектирования зданий и сооружений; 6) Особенности проектирования в сейсмических районах; 7) Охрана сооружений в районах взрывных работ; 8) Охрана сооружений на подрабатываемых участках; 9) Проект организации строительства горного предприятия; 10) Основные стадии организации строительства горных предприятий; 11) Проектная документация. Исходные материалы и нормативные документы проектирования; 12) Строительный генеральный план; 13) Виды строительных генеральных планов. 14) Назначение стройгенпланов; 15) Проектирование стройгенплана; 16) Системы автоматизированного проектирования (САПР) и строительства горного предприятия (АСУП); 17) Назначение и содержание САПР; 18) Сетевое планирование и управление. 19) Виды сетевых графиков. Правила построения сетевых графиков; 20) Технико-экономическая часть проекта технологии строительства; 21) Построение сводного календарного графика; 22) Проектирование материально-технического обеспечения строительства; 23) Определение сметной стоимости строительства. Виды смет; 24) Составление локальной и объектной сметы; 25) Экономическая оценка проектов организации строительства |
|-----|----------------------|---|---|

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 | Практическая работа №1 | ПК-3-У1;ПК-3-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1 | Расчет потребности строительства в тепловой, электрической и других видах энергии, воде, складских площадях, транспортных средствах |
| P2 | Практическая работа №2 | ПК-3-У1;ПК-4-У1 | Составление технологических схем (проектов производства работ) по ведению бетонных, каменных и арматурных работ |
| P3 | Практическая работа №3 | ПК-3-У1;ПК-4-У1 | Построение строительного генерального плана |
| P4 | Практическая работа №4 | ПК-3-У1;ПК-4-У1 | Составление технологической схемы устройства свайного фундамента. Определение момента отказа забивных свай |
| P5 | Практическая работа №5 | ПК-3-У1;ПК-4-У1 | Определение размеров участка, захваток и деленок при производстве каменных работ |
| P6 | Практическая работа №6 | ПК-3-У1;ПК-4-У1 | Расчет опалубки и показателя ее оборачиваемости |
| P7 | Практическая работа №7 | ПК-3-У1;ПК-4-У1 | Выбор средства механизации бетонных работ и расчет их рабочих параметров |
| P8 | Практическая работа №8 | ПК-3-У1;ПК-4-У1 | Выбор землеройных механизмов, определение их параметров, вида забоя, транспорта и складирования изъятых грунта |
| P9 | Практическая работа №9 | ПК-3-У1;ПК-4-У1 | Определение величины захватки и др. при бетонировании |
| P10 | Практическая работа №10 | ПК-3-У1;ПК-4-У1 | Выбор монтажного крана, расчет его параметров, определение потребности в кранах |
| P11 | Практическая работа №11 | ПК-3-У1;ПК-4-У1 | Проект организации строительства |

| | | | |
|-----|-------------------------|-----------------|---|
| P12 | Практическая работа №12 | ПК-3-У1;ПК-4-У1 | Проект производства работ |
| P13 | Практическая работа №13 | ПК-3-У1;ПК-4-У1 | Определение сметной стоимости строительства |
| P14 | Практическая работа №14 | ПК-3-У1;ПК-4-У1 | Расчет и построение циклограммы строительства горнотехнического здания |
| P15 | Практическая работа №15 | ПК-3-У1;ПК-4-У1 | Расчет и построение сетевого графика строительства горнотехнического здания |

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

Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов. Билеты хранятся на кафедре.

Пример экзаменационного билета:

1. Классификация зданий и сооружений. Технологический комплекс поверхности шахты;
2. Изыскательские работы;
3. Отстойники шахтных вод. Назначение, местоположение, объем; угольные склады;

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

При оценивании экзаменационных вопросов и защит практических работ оценки выставляются следующим образом:

- а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;
- б) «хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении за-данных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;
- в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;
- г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|---|--|------------------|-------------------|
| Л1.1 | Максимов А. П. | Горнотехнические здания и сооружения: учебник | Библиотека МИСиС | М.: Недра, 1984 |
| Л1.2 | Куликов Ю. Н., Максимов А. П., Баклашов И. В. | Проектирование и строительство горнотехнических зданий и сооружений. Технология строительства зданий и сооружений: учебник | Библиотека МИСиС | М.: Недра, 1991 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|---------------------|---|------------------------|--|
| Л2.1 | Михайлов А. Ю. | Организация строительства. Стройгенплан: учебное пособие | Электронная библиотека | Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2016 |
| Л2.2 | Михайлов А. Ю. | Организация строительства. Календарное и сетевое планирование: учебное пособие | Электронная библиотека | Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2016 |
| Л2.3 | Михайлов А. Ю. | Технология и организация строительства. Практикум: учебно-практическое пособие: учебное пособие | Электронная библиотека | Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2017 |
| Л2.4 | Куликов Ю. Н. | Горнотехнические здания и сооружения. Технология строительства зданий и сооружений: учеб. пособие | Библиотека МИСиС | М.: МГИ, 1993 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|--|---|------------------|-------------------|
| Л2.5 | Баклашов И. В., Борисов В. Н., Максимов А. П., Баклашов И. В. | Проектирование и строительство горнотехнических зданий и сооружений. Горнотехнические здания и сооружения: учебник | Библиотека МИСиС | М.: Недра, 1991 |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|--|---|------------------------|---------------------------|
| Л3.1 | Новицкий Н. И., Горюшкин А. А., Кривенков А. В., Новицкий Н. И. | Технико-экономические показатели работы предприятий: учебно- методическое пособие: учебно-методическое пособие | Электронная библиотека | Минск: ТетраСистемс, 2010 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| | | |
|----|---|---|
| Э1 | Проектирование промышленных зданий и горнотехнических сооружений | https://lms.misis.ru/enroll/BLEXPJ |
| Э2 | Научная электронная библиотека | https://www.elibrary.ru |
| Э3 | База журналов издательства ELSEVIER | https://www.sciencedirect.com/ |
| Э4 | База научных журналов | https://www.scopus.com |

6.3 Перечень программного обеспечения

| | |
|------|---|
| П.1 | Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr |
| П.2 | ESET NOD32 Antivirus |
| П.3 | Win Pro 10 32-bit/64-bit |
| П.4 | Autodesk AutoCAD |
| П.5 | Microsoft Visio 2016 |
| П.6 | Microsoft Office |
| П.7 | LMS Canvas |
| П.8 | MS Teams |
| П.9 | Консультант Плюс |
| П.10 | AutoCAD |
| П.11 | WinRAR |
| П.12 | MATCAD |
| П.13 | Nero 8 Standard Volume |

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

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 |
| 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. |
| 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 |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дисциплина относится к техническим наукам и требует значительного объема самостоятельной работы. Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий, задач и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ.

В конце каждого практического занятия рекомендуется проводить 10-15 минутный тестовый контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации. Выполнение домашних заданий проводится с широким использованием компьютерных программ, как для проведения расчетов, так и для их оформления.