Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.12.2023 16:55:44
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
Урбанистики и городского хозяйства
_____ / Л.А. Марюшин /
“ 31 ” августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Строительное дело»

Направление подготовки

21.05.04 - **«Горное дело»**

Специализация

«Шахтное и подземное строительство»

Квалификация выпускника

Специалист

Форма обучения

Заочная

Москва 2021 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины является получение обучающимися знаний, необходимых для творческого решения вопросов проектирования несущих строительных конструкций горнотехнических зданий и сооружений, рациональной организации строительства и технологий возведения промышленных (горнотехнических) зданий и сооружений, 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.

Задачи дисциплины:

- овладение базовыми принципами проектирования освоения городского подземного пространства, умение пользоваться нормативной документацией по проектированию подземных объектов;
- знание классификации и номенклатуры подземных сооружений различного функционального назначения, а также мирового опыта освоения подземного пространства;
- изучение основных принципов, методов и способов освоение подземного пространства;

2. Место дисциплины в структуре ОП специалиста

Дисциплина «Строительное дело» относится к базовой части дисциплин и входит в дисциплины специализации (Б.1.1.2.2.).

Дисциплина основывается на знаниях, полученных в предшествующих дисциплинах «Математика», «Физика», «Химия», «Начертательная геометрия», «Геология», «Инженерная и компьютерная графика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы горного дела», «Сопротивление материалов», «Теоретическая механика» и взаимосвязана с дисциплинами «Проектирование горнотехнических зданий и сооружений», «Шахтное и подземное строительство», «Механика подземных сооружений».

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин и практик «Шахтное и подземное строительство», «Экологическая безопасность при освоении подземного пространства мегаполисов».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

(модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-4	готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	**знать:** принципы и методику назначения обьемно-планировочных решений горнотехнических зданий и сооружений на базе единой модульной: темы, оптимизации и унификации конструкций; основы статического расчета эффективных строительных конструкций при различных схемах их нагружения. **уметь:** - назначать и реализовывать оптимальную для конкретных условий, технологию производства строительных работ; рассчитывать наиболее выгодные параметры машин механизмов и строительных процессов, применяемых при выполнении работ **владеть:** - навыками составления схем производства строительных работ и стройгенпланов на данный этап строительства; выбора средств механизации видов работ и строительства в целом; пользования нормативными документами при организации строительного производства.
ПК-12	готовностью оперативно устранять наруше-	**знать:** - методы проектирования кон-

	ния производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	струкций по предельным состояниям в зависимости от принятого материала на основании требований действующих «Строительных норм и правил» (СНиП); методы проектирования и расчета специфических статически неопределимых систем; технологические правила производства видов строительных работ, монтажа сборных железобетонных и металлических конструкций; нормы, регламентирующие правила производства строительных работ, утвержденные компетентными государственными органами РФ **уметь:** - на базе технико-экономического анализа и теории поточной организации работ компоновать эффективные схемы строительства зданий и сооружений **владеть:** - навыками составления схем производства строительных работ и стройгенпланов на данный этап строительства.
ПСК-5,2	*готовностью производить технико-экономическую оценку условий строительства, инвестиций; выбирать объемно-планировочные решения и основные параметры инженерных* конструкций подземных объектов, производить их расчет на прочность, устойчивость и деформируемость, выбирать материалы для инженерных конструкций подземных и горно-технических зданий и сооружений на поверх-	**знать:** - принципы и содержание поточной организации строительно-монтажных работ; методики выбора средств механизации строительных работ по оптимальным технико-экономическим показателям; правила и нормы общей организации строительства (ПОС) и составления правила производства работ (ППР) для каждого конкретного объекта; **уметь:** - пользуясь нормативными документами, рассчитывать графики организации работ, определять сроки строительства объекта, расход, норму запаса материалов для непрерывного ведения работ; обеспе-

	ности	чивать высококвалифицированный надзор за ведением работ и их высокое качество **владеть:** - выбора средств механизации видов работ и строительства в целом

4. Структура содержания дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, т.е. 216 академических часов (из них 30 часов аудиторная нагрузка (10 ч лекции и 8ч практические;198 часа – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Строительное дело» изучаются на четвертом курсе в восьмом семестре.

Структура и содержание дисциплины «Строительное дело» по разделам и видам занятий представлены в приложении 1

Содержание разделов

4. 1. Проектирование конструкций горнотехнических зданий и сооружений. Основы строительного проектирования зданий и сооружений.

Строительная квалификация зданий и сооружений. Основные требования к их проектированию. Основные этапы проектирования зданий и сооружений, порядок составления и согласования проектной документации. Общие сведения об объемно-планировочных и конструктивных решениях зданий и сооружений. Архитектурный облик современной поверхности горных предприятий и подземных сооружений. Специфика строительного проектирования с учетом экологических особенностей горного производства и подземного строительства. Единая модульная система, ее роль для унификации параметров зданий, сооружений и их конструктивных элементов. Порядок определения габаритов здания или сооружения в зависимости от его назначения. Правила привязки конструктивных элементов к разбивочным осям. Унифицированные габаритные схемы основных зданий и сооружений на поверхности горных предприятий.

4.2. Основные нормативные положения по расчету строительных конструкций.

Строительные нормы и правила, их классификация. Понятия о предельных состояниях различных конструкций. Роль отечественных ученых в разработке методов расчета по предельным состояниям. Виды нагрузок и воздействий на конструкции в зависимости от района строительства. Порядок определения постоянных, временно-длительных, кратковременных и особых нагрузок. Рекомендации по выбору расчетных схем зданий и сооружений в зависимости от наличия подъемно-транспортного оборудования и определению внутренних усилий в каркасе с применением ЭВМ).

4.3. Бетонные и железобетонные конструкции.

Роль бетонных и железобетонных конструкций в современном строительстве. Общие положения по проектированию бетонных и железобетонных конструкций. Конструирование и расчет несущей способности изгибаемых конструкций. Бетонные и железобетонные конструкции, работающие на изгиб. Конструктивные требования. Расчет нормальных сечений элементов различного поперечного сечения. Расчет наклонных сечений по поперечной силе к изгибаемому моменту. Расчет изгибаемых конструкций с жесткой арматурой. Конструирование и расчет несущей способности внецентренно сжатых и внецентренно растянутых элементов. Бетонные и железобетонные конструкции, работающие в условиях внецентренного сжатия, требования к их конструированию. Расчет элементов различного поперечного сечения при большом и малом эксцентриситете сжимающей силы. Расчет внецентренно растянутых элементов. Расчет бетонных и железобетонных конструкций на местное смятие. Расчет элементов по деформациям и раскрытию трещин. Железобетонные конструкции, подлежащие расчету по деформациям и раскрытию трещин. Нормативные ограничения деформаций и раскрытия трещин. Основные положения расчета. Конструирование и расчет предварительно напряженных элементов. Виды предварительно напряженных конструкций и их достоинства. Конструктивные требования. Основные положения расчета. Конструктивные решения бетонных и железобетонных элементов зданий и сооружений. Покрытия в виде балок, ферм и арок. Технико-

экономические показатели различных конструкций. Основные положения по расчету несущих конструкций покрытий. Требования, предъявляемые к проектированию несущих конструкций при строительстве в районах Сибири, Севера и Дальнего Востока. Типовые решения железобетонных колонн горномеханических зданий и сооружений. Железобетонные опоры под эстакады трубопроводов. Монолитные, сборные и сборно-монолитные перекрытия. Конструктивные требования. Армирование железобетонных перекрытий. Технико-экономические показатели перекрытий различных конструкций. Расчет монолитных ребристых перекрытий с балочными плитами, опертыми по контуру. Расчет сборных панельных перекрытий. Особенности расчета статистики неопределимых железобетонных конструкций с учетом перераспределения усилий.

4.4. Основания зданий и сооружений.

Естественные грунтовые основания. Напряженное состояние и деформация грунта под нагрузкой. Расчет оснований по первому и второму предельному состояниям. Роль отечественных ученых в разработке метода расчета оснований. Искусственные основания. Конструирование и расчет свайных оснований. Основания зданий и сооружений на вечномерзлых и макропористых и просадочных грунтах. Конструкции фундаментов. Сборные монолитные фундаменты. Армирование железобетонных фундаментов различной конструкции. Расчет ленточных фундаментов под здания с жесткой и упругой конструктивной схемой. Расчет отдельно стоящих фундаментов под колонны. Расчет свайных фундаментов по предельным состояниям. Особенности проектирования фундаментов на подрабатываемых территориях.

Металлические конструкции. Роль металлических конструкций в современном строительстве. Легкие металлические конструкции. Их применения для горнотехнических зданий и сооружений. Конструирование и расчет отдельных элементов. Конструктивные требования при проектировании отдельных элементов металлических конструкций. Расчет сжатых растянутых и изгибаемых конструкций по условию прочности устойчивости и по деформа-

циям. Конструирование и расчет соединений. Типы соединений и конструктивные требования, предъявляемые к ним. Область применения. Расчет сварных конструкций. Виды и применение болтовых и заклепочных соединений, их расчет. Конструктивные решения

4.5. Технология строительства промышленных зданий и сооружений.

Основные понятия строительной технологии. Организация труда строителей. Виды строительных работ и продукции. Основные, подготовительные и вспомогательные работы. Строительные процессы, элементарные, простые, сложные, комплексные. Рабочее место, фронт работ, захватка. Рабочие профессии, тарификация строительных работ. Строительная бригада (специализированная, комплексная), строительное звено. Индустриальные поточные методы строительства. Производительность труда, нормирование. Охрана труда в строительстве. Технологические правила производства строительных работ. СНиП- основной нормативный документ на организацию и производство строительных работ. Проект организации строительства (ПОС). Проект производства работ (ППР). Технологические карты производства строительных работ. Технологические условия (ТУ), конструкции, указания (У) и другая документация. Взаимодействие заказчика и подрядчика. Проверка качества строительной продукции. Экологические аспекты строительства. Технико-экономические показатели строительства. Стоимость строительно-монтажных работ. Трудоемкость и себестоимость единицы продукции

4.6. Работа подготовительного периода.

Состав и очередность работ подготовительного периода. Внеплощадочные и внутриплощадочные работы. Электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение и канализация стройплощадки. Временные здания и сооружения. Перемещение строительных грузов. Технические средства для перемещения строительных грузов. Погрузочно-разгрузочные работы. Складирование грузов. Определение размеров складов и фронта разгрузки транспортных

средств. Комплексная механизация погрузочных работ. Техника безопасности на транспортных и погрузочно-разгрузочных работах. Прокладка дорог на строительных площадках. Трассировка дорог на строительных площадках. Устройство временных дорог на строительных площадках. Основные сведения об устройстве железнодорожного пути. Устройство автомобильных дорог. Нулевой цикл работ. Последовательность работ внутреннего цикла, их значение для дальнейшего хода строительства и качества строительной продукции. Экологическая надежность работ нулевого цикла.

4.7. Бетонные и железобетонные работы.

Перспективы применения и развития работ в надшахтном строительстве. Опалубочные работы. Опалубки: назначение, влияние на трудоемкость и стоимость бетонных работ. Виды опалубки: разборно-переставные, подъемно-переставные, блочные, несъемные, термоактивные. Особенности опалубок, применяемых при строительстве горнотехнических зданий и сооружений. Удельная потребность площади и оборачиваемость опалубочных форм. Расчет нагрузки на опалубочные формы и леса. Стоимость и трудоемкость опалубочных работ. Контроль качества опалубочных форм. Арматурные работы. Состав арматурных работ. Заготовки, транспортировка и складирование арматурных элементов. Укрупненная сборка и подготовка арматуры к монтажу. Монтаж и соединение арматур. Прогрессивные системы организации арматурных работ. Характер работ при устройстве предварительно-напряженных конструкции. Охрана труда и технико-экономические показатели. Приготовление и транспорт бетонной смеси. Приготовление бетонных смесей и качество бетона. Приготовление бетонной смеси на центральных бетонных складах, на приобъектных бетонных заводах, в автобетоносмесителях и смесителях-перегружателях, в стационарных бетоносмесителях. Доставка бетонной смеси на стройплощадку автобетоносмесителями, автобетоновозами, самосвалами. Расчет необходимого количества средств, транспортировки бетонных смесей. Вертикальный и горизонтальный транспорт бетонных смесей на стройплощадке. Бетононасосы. Бетоноводы, определение

приведенной дальности подачи бетонной смеси. Ленточные и вибрационные конвейеры, самоходные бетоноукадчики для транспортирования при укладке бетонной смеси. Укладка бетонной смеси. Процесс укладки бетонной смеси, ее распределение и уплотнение. Определение размера блока одновременно укладываемой бетонной смеси, количество захваток бетонирования, участков укладки по высоте. Рабочие швы и правила их применения. Организация бетонирования конструкций промышленных зданий. Специальные виды бетонных работ: подводное бетонирование, раздельное бетонирование, вакуумирование, безопалубочное бетонирование. Уход за уложенным бетоном контроль качества при производстве работ. Производство работ в зимних условиях. Охрана труда при производстве бетонных работ.

4.8. Монтаж строительных конструкций.

Значение монтажных работ для индустриализации строительства. Монтажная техника и классификация работ. Монтажное оборудование и оснастка. Монтажные краны, их выбор. Монтажные мачты, шевры, порталы. Технологические процессы монтажа: транспортный, подготовительный и собственно монтаж. Методы монтажа: поэлементный, блочный и монтаж целыми сооружениями. Последовательность установки элементов: раздельная, комплексная и комбинированная. Организация подачи элементов: с предварительной раскладкой в зоне действия крана и с транспортных средств. Особенности свободного, ограниченно-свободного и принудительного монтажа конструкций. Монтаж сооружений наращиванием, подращиванием, надвижкой, вертикальным подъемом. Монтаж железобетонных конструкций. Технология монтажа фундаментных блоков, колонн, подкрановых балок, ригелей и балок, подстропильных и стропильных ферм, плит перекрытия, ограждающих конструкций стен. Организация монтажа. Монтаж сборного железобетона в зимних условиях. Охрана труда при монтажных работах. Технико-экономические показатели.

Монтаж зданий из легких металлических конструкций. Подготовка строительной площадки под монтаж. Установка колонн. Монтаж покрытий:

поэлементный, укрупненными блоками, конвейерный. Крепление элементов, установка стен панелей. Охрана труда. Технико-экономические показатели.

4.9 Тематика практических занятий (семинаров)

1. Решение объемно-планировочных композиций и расчет элементов конструкций частей зданий и сооружений.

3. Составление технологических схем и стройгенплана строительства.

3. Выбор землеройных механизмов, определение их параметров, вида забоя, транспорта и складирования изъятого грунта.

4. Определение момента отказа забивных свай.

5. Определение размеров участка, захваток и делянок при производстве каменных работ.

6. Расчет опалубки и показателя ее оборачиваемости.

7. Выбор средства механизации бетонных работ и расчет их рабочих параметров.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Строительное дело» возможна как *по обычной технологии* по видам работ (лекции, практические занятия, текущий контроль) по расписанию, так и по технологии группового *модульного обучения* при планировании проведения всех видов работ (аудиторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине) в автоматизированной аудитории с проекционным оборудованием и компьютерами.

Учебные материалы предъявляются обучающимся для ознакомления и изучения, основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка к выполнению практических работ;

– проведение мастер-классов экспертов и специалистов в области разработки, создания и эксплуатации современного и перспективного горно-шахтного оборудования.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях с использованием слайдов, подготовленных преподавателем в программе Microsoft Power Point. Ос-

новные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения.

Практические занятия проводятся в аудитории и направлены на закрепление знаний путем рассмотрения и анализа решений контрольных работ. Возможна работа в компьютерном классе с использованием прикладного программного обеспечения (математические пакеты и пакет имитационного моделирования).

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

- самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов;
- выполнение контрольных работ;
- выполнение курсовой работы.

Возможна также организация «круглых столов» и проведение мастер-классов экспертов и специалистов отрасли.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, является главной целью образовательной программы, определен особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Строительное дело» и в целом по дисциплине составляет 30% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 70% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся по дисциплине предусмотрены:

- контрольные задания;
- курсовая работа;
- экзамен

6.1. Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Строительное дело»

Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Строительное дело» приведены в Приложении 2 к рабочей программе.

6.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Методические указания по выполнению самостоятельной работы
1.	Строительная квалификация зданий и сооружений. Основные требования к их проектированию. Основные этапы проектирования зданий и сооружений, порядок составления и согласования проектной документации.	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы
2.	Основные нормативные положения по расчету строительных конструкций. Строительные нормы и правила, их классификация. Понятия о предельных состояниях различных конструкций	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы
3.	Бетонные и железобетонные конструкции. Роль бетонных и железобетонных конструкций в современном строительстве. Общие положения по проектированию бетонных и железобетонных конструкций	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы Самостоятельное выполнение практических заданий
4.	Бетонные и железобетонные конструкции. Роль бетонных и железобетонных конструкций в совре-	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы

	менном строительстве. Общие положения по проектированию бетонных и железобетонных конструкций	Самостоятельное выполнение практических заданий
5.	Основания зданий и сооружений. Естественные грунтовые основания. Напряженное состояние и деформация грунта под нагрузкой	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы Самостоятельное выполнение практических заданий
6.	Металлические конструкции. Легкие металлические конструкции. Конструирование и расчет отдельных элементов.	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы
7.	Основные понятия строительной технологии. Организация труда строителей. Виды строительных работ и продукции. Основные, подготовительные и вспомогательные работы.	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы
8.	Работа подготовительного периода. Состав и очередность работ подготовительного периода. Внеплощадочные и внутриплощадочные работы.	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. **Баклашов И.В., Борисов В.Н.** Проектирование и строительство горнотехнических зданий и сооружений. – Часть I «Строительные конструкции зданий и сооружений». – Учебник. – М.: Недра, 1990;

2. **Баклашов И.В., Борисов В.Н., Максимов А.П.** Проектирование и строительство горнотехнических зданий и сооружений. – Часть II «Горнотехнические здания и сооружения». – Учебник. – М.: Недра, 1991;

3. **Куликов Ю.Н.** Горнотехнические здания и сооружения. Технология строительства зданий и сооружений. Разделы: сварочные, кровельные и отделочные работы, технологические особенности строительства в районах вечной мерзлоты. – М.: МГИ, 1993;

4. **Куликов Ю.Н., Борисов В.Н.** Проектирование и строительство горнотехнических зданий и сооружений. Бункера и эстакады. – М.: МГИ, 1987

5. **Борисов В.Н., Куликов Ю.Н**. Расчет конструкций промышленных зданий и сооружений. – Уч. пособие. – М.: МГГУ, 1998;

б) дополнительная литература (в т.ч. научные публикации и издания):

8**. Антонов Г.П.** Проектирование и расчет шахтных копров башенного типа. – М.Недра, 1975;

9. **Цай Т.Н., Грабовой П.Г.** Организация строительного производства. – М.: Изд-во ассоциации строительных вузов, 1999;

10. **Авимова Л.Д., Амосов И.Г., Бадьин Т.М**. Технология строительного производства. – Л.: Стройиздат, 1987;

11. **Максимов А.П**. Горнотехнические здания и сооружения. – М.: Недра, 1984;

12. **СП 20.133302016**. Противопожарные нормы. – М.: Стройиздат, 1985;

13. **СП 189.13330.2011**. Генеральные планы промышленных предприятий. Нормы проектирования. – М.: Стройиздат, 1980;

14. **СП 34.13330.2012**. Автомобильные дороги. – М.: Стройиздат, 1986;

15. **СНиП 2.05.07-85**. Промышленный транспорт. – М.: Стройиздат, 1985;

16. **СП 14.1330.2011.** Строительство в сейсмических районах. – М.: Стройиздат, 1982;

17.**СНиП 2.01.09-91**. Здания и сооружения на подрабатываемых территориях. – М.: Стройиздат, 1978;

18. **СП 43.13330.2012**. Сооружение промышленных предприятий. – М.: Стройиздат, 1985;

19. **СНиП 31-03-2001**. Производственные здания. – М.: Стройиздат, 1985;

20. **СНиП 3-04-2001**. Складские здания. – М.: Стройиздат, 1985.

в) примерный перечень рекомендуемых научных публикаций в периодических изданиях для составления обзоров

21. *Панова О.И.* влияние организации строительного производства на конкурентоспособность строительного предприятия. - Вестник Волгоград-

ского государственного архитектурно-строительного университета. - Серия: Строительство и архитектура. 2008. № 11. С. 72-75.

22. Строительное материаловедение. Бетоноведение. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов. 2006. № 16.

23. *Башлыков В.Н., Сиротин П.Н.* специальные цементы для производства бетонных работ в зимнее время. - Строительные материалы. 2010. № 2. С. 49-52.

24. *Федорова Г.Д.* производство бетонных работ в зимних условиях Севера. - Промышленное и гражданское строительство. 2010. № 4. С. 36-37

25. *Мейнцер С.В.* быстровозводимые здания промышленного назначения. - Инженерно-строительный журнал. 2009. № 6. С. 9-11.

26. *Сайгак Н.Г., Жаданова К.Ф., Кокошуев П.В.* Оценка эксплуатационной надежности стальных конструкций каркаса промышленного здания с учетом неравномерных деформаций просадочного основания. - Металлические конструкции. 2009. Т. 15. № 2. С. 123-131.

27. *Яковлева М.В., Фролов Е.А., Фролов А.Е.* восстановление несущих конструкций промышленного здания после длительной эксплуатации. - Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2008. № 6. С. 42-43.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Кафедра «Техника и технология горного и нефтегазового производства», обеспечивающая преподавание дисциплины «Строительное дело», располагает аудиториями АВ 2304 и Ав 2305 и лабораторией на 50 посадочных мест. Аудитории оснащены электронными проекторами электронными досками.

Для организации образовательного процесса со студентами используется также материально-техническая база университета, обеспечивающая проведение всех видов лекционных, практических и лабораторных занятий. Преподаватели кафедры и студенты имеют возможность пользоваться компьютерными классами. Все компьютеры имеют выход в систему Интернет. Студенты и преподаватели имеют доступ к электронным образовательным ресурсам, размещенным в Интернете.

9. Методические рекомендации преподавателю

Данный раздел настоящей рабочей программы предназначен для начинающих преподавателей.

Дисциплина «Строительное дело» является дисциплиной специализации базовой части учебного плана и обеспечивает формирования профессиональных компетенций.

Структура и последовательность проведения лекционных занятий и практических занятий по дисциплине представлена в приложении 1 к настоящей рабочей программе.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Строительное дело» рассматривается в п. 4 рабочей программы.

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине представлены в составе ФОС по дисциплине в Приложении 2 к рабочей программе.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Строительное дело », приведен в п.7 настоящей рабочей программы.

10. Методические указания обучающимся

Методические указания по освоению дисциплины.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение вопросов по процессам, технологическим схемам, средствам и техническим приемам строительства горно-промышленных зданий и сооружений.

Посещение лекционных занятий является обязательным. Пропуск лекционных занятий без уважительных причин в объеме более 40 % от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр лекций влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине «Строительное дело» по итогам сессии.

В ходе лекций обучающимся рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала. Допускается конспектирование лекционного материала письменным и компьютерным способом.

- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;

- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью правильного понимания теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Практическое занятие – это активная форма учебного процесса в вузе. При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Практические задания выполняются обучающимися в аудиториях и самостоятельно. Практическое задание оценивается по критериям, представленным в Приложении 2 к рабочей программе.

Проведение практических занятий по дисциплине «Строительное дело» осуществляется в формах, описанных в пункте 5 настоящей рабочей программы.

Посещение практических занятий и активное участие в них является обязательным. Пропуск практических занятий без уважительных причин в объеме более 50 % от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр занятий влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине по итогам сессии.

Методические указания по выполнению различных форм внеаудиторной самостоятельной работы

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать обучающегося в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими выпускниками.

Список основной и дополнительной литературы по дисциплине «Строительное дело» приведен в п.7 настоящей рабочей программы.

Изучение основной и дополнительной литературы проводится на регулярной основе в разрезе каждого раздела в соответствии с приведенными в п.6 рабочей программы рекомендациями для подготовки к промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине «Строительное дело».

Сведения о текущем контроле успеваемости обучающихся

Сведения о текущей работе студентов по дисциплине «Строительное дело» фиксируются преподавателем и служат базовым основанием для формирования семестрового рейтинга по дисциплине.

Текущая аттестация по дисциплине «Строительное дело» проводится в формах контрольных работ, оценки практических занятий (см. соответствующие положения ФОС по дисциплине в Приложении 2 к рабочей программе).

Примерные задания для контрольных работ по дисциплине «Строительное дело» приведены в различных подпунктах в составе ФОС по дисциплине в Приложении 2 к рабочей программе без указания правильных вариантов ответов или методики выполнения соответствующих заданий для стимулирования поисковой активности обучающегося.

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Строительное дело» в 8-м семестре проходит в форме экзамена. Экзаменационный билет по дисциплине «Строительное дело» состоит из 3 вопросов теоретического характера. Примерный перечень вопросов к экзамену и критерии оценки ответа обучающегося на экзамене для целей для целей оценки сформированности компе-

тенций приведен в соответствующем подпункте Приложении 2 к рабочей программе.

Подготовка к экзамену предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, повторение материалов практических занятий.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки специалистов **21.05.04 «Горное дело»**.

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Строительное дело» по направлению подготовки

21.05.04 «Горное дело», «Шахтное и подземное строительство»

(специалист), Заочная форма обучения:

п/п	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
8 семестр															
1.	Проектирование конструкций горнотехнических зданий и сооружений. Основы строительного проектирования зданий и сооружений. Строительная квалификация зданий и сооружений. Основные требования к их проектированию. Основные этапы проектирования зданий и сооружений, порядок составления и согласования проектной документации. Общие сведения об объемно-планировочных и конструктивных решениях зданий и сооружений. Архитектурный облик современной поверхности горных предприятий и подземных сооружений	8	1	2	1		10								
2.	Основные нормативные положения по расчету строительных конструкций**.** Строительные нормы и прави-	8	1	2	1		12					7			

	ла, их классификация. Понятия о предельных состояниях различных конструкций. Роль отечественных ученых в разработке методов расчета по предельным состояниям. Виды нагрузок и воздействий на конструкции в зависимости от района строительства														
3	Бетонные и железобетонные конструкции. Роль бетонных и железобетонных конструкций в современном строительстве. Общие положения по проектированию бетонных и железобетонных конструкций. Конструирование и расчет несущей способности изгибаемых конструкций. Бетонные и железобетонные конструкции, работающие на изгиб. Конструктивные требования. Расчет нормальных сечений элементов различного поперечного сечения. Расчет наклонных сечений по поперечной силе к изгибаемому моменту.	8	1	2	2										
4.	Основания зданий и сооружений. Естественные грунтовые основания. Напряженное состояние и деформация грунта под нагрузкой. Расчет оснований по первому и второму предельному состояниям. Роль отечественных ученых в разработке метода расчета оснований. Искусственные основания. Конструиро-	8	1	2	2		10			35		7	14		

	вание и расчет свайных оснований. Основания зданий и сооружений на вечномерзлых и макропористых и просадочных грунтах. Конструкции фундаментов														
5.	Технология строительства промышленных зданий и сооружений. Основные понятия строительной технологии. Организация труда строителей. Виды строительных работ и продукции. Основные, подготовительные и вспомогательные работы. Строительные процессы, элементарные, простые, сложные, комплексные. Рабочее место, фронт работ, захватка. Рабочие профессии, тарификация строительных работ	8	2	2	2		12								
6.	Работа подготовительного периода. Состав и очередность работ подготовительного периода. Внеплощадочные и внутриплощадочные работы. Электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение и канализация стройплощадки. Временные здания и сооружения. Перемещение строительных грузов. Технические средства для перемещения строительных грузов. Погрузочно-разгрузочные работы. Складирование грузов. Определение размеров складов и фронта разгрузки транспортных средств. Комплексная механизация погрузочных работ	8	2	2	2		12								

7.	Бетонные и железобетонные работы. Перспективы применения и развития работ в надшахтном строительстве. Опалубочные работы. Опалубки: назначение, влияние на трудоемкость и стоимость бетонных работ. Виды опалубки: разборно-переставные,подъемно-ереставные, блочные, несъемные, термоактивные. Особенности опалубок, применяемых при строительстве горно-технических зданий и сооружений. Удельная потребность площади и оборачиваемость опалубочных форм. Расчет нагрузки на опалубочные формы и леса. Стоимость и трудоемкость опалубочных работ. Контроль качества опалубочных форм..	8	2	2	2		12					8	14		
8.	Монтаж строительных конструкций. Значение монтажных работ для индустриализации строительства. Монтажная техника и классификация работ. Монтажное оборудование и оснастка. Монтажные краны, их выбор. Монтажные мачты, шевры, порталы. Технологические процессы монтажа: транспортный, подготовительный и собственно монтаж. Методы монтажа: поэлементный, блочный и монтаж целыми сооружениями. Последовательность установки элементов: раздельная,	8	2	2	2		36								

	комплексная и комбинированная														
	Всего в семестре			16	14										
	Форма аттестации	**8**	**1-2**											**Э**	
	Всего часов по дисциплине	**216**		**16**	**14**		**186**			**35**		**20**	**32**	**14**	

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 21.05.04. «Горное дело»

Профили: «Шахтное и подземное строительство»

Формы обучения: заочная

Виды профессиональной деятельности:

-производственно-технологическая;
-организационно-управленческая
--научно-исследовательская
- проектная

.

Кафедра: Техники и технологии горного и нефтегазового производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Строительное дело»

Москва, 2021 год

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Компетенция	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Форма контроля**	**Этапы формирования (разделы дисциплины)**
ПК-4	готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	**Промежуточный контроль:** экзамен **Текущий контроль**: опрос на практических занятиях; контрольная работа; тестирование;	1,2
ПК-12	готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	**Промежуточный контроль:** экзамен **Текущий контроль**: опрос на практических занятиях; контрольная работа; тестирование;	3,4,5
ПСК-5,2	*готовностью производить технико-экономическую оценку условий строительства, инвестиций; выбирать объемно-планировочные решения и основные параметры инженерных* конструкций подземных объектов, производить их расчет на прочность, устойчивость и деформируемость, выбирать	**Промежуточный контроль:** экзамен, **Текущий контроль**: опрос на практических занятиях; контрольная работа; тестирование	6,7,8

	материалы для инженерных конструкций подземных и горно-технических зданий и сооружений на поверхности		

2. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

2.1 Критерии оценки ответа на экзамене

(формирование компетенций ПК-4,ПК-12,ПСК-5.2)

«5» (отлично): обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

Обучающийся на высоком уровне владеет терминологическими понятиями; навыками работы на ЭВМ; основами методов проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами; метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства (ПК-4, ПК-12, ПСК-5,2);

«4» (хорошо): обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

Обучающийся: хорошо владеет терминологическими понятиями; навыками работы на ЭВМ; основами методов проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами; метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства (ПК-1, ПК-2, ПК-21);

«3» (удовлетворительно): обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминами, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет терминологическими понятиями; навыками работы на ЭВМ; основами методов проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами; метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства (ПК-4, ПК-12, ПСК-5,2)

«2» (неудовлетворительно): обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнитель-

ные вопросы.

Обучающийся не владеет терминологическими понятиями; метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства (ПК-4, ПК-12, ПСК-5,2).

2.2 Критерии оценки работы обучающегося на практических занятиях (формирование компетенций (ПК-4, ПК-12, ПСК-5,2**)**

«5» (отлично): выполнены все практические задания, предусмотренные программой, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, активно работал на практических занятиях.

Обучающийся на высоком уровне владеет горной и строительной терминологией; методами, способами и технологиями горно-проходческих работ и работ по реконструкции и восстановлению подземных объектов (ПК-4, ПК-12, ПСК-5,2).

«4» (хорошо): выполнены все практические задания, предусмотренные программой, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы, достаточно активно работал на практических занятиях.

Обучающийся хорошо владеет горной и строительной терминологией; методами, способами и технологиями горно-проходческих работ и работ по реконструкции и восстановлению подземных объектов (ПК-4, ПК-12, ПСК-5,2)

«3» (удовлетворительно): выполнены все практические задания, предусмотренные программой с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями и поправками преподавателя..

Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет горной и строительной терминологией; методами, способами и технологиями горно-проходческих работ и работ по реконструкции и восстановлению подземных объектов (ПК-4, ПК-12, ПСК-5,2)

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, предусмотренные программой; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы преподавателя.

Обучающийся: не владеет горной и строительной терминологией; методами, способами и технологиями горно-проходческих работ и работ по реконструкции и восстановлению подземных объектов (ПК-4, ПК-12, ПСК-5,2).

2.3 Критерии оценки контрольной работы

(формирование компетенций ПК-1)

«5» (отлично): все задания контрольной работы выполнены без ошибок в течение отведенного на работу времени; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; отсутствуют орфографические и пунктуационные ошибки.

Обучающийся:на высоком уровне владеет горной и строительной терминологией; методами, способами и технологиями горно-проходческих работ и работ по реконструкции и восстановлению подземных объектов (ПК-4, ПК-12, ПСК-5,2).

«4» (хорошо): задания контрольной работы выполнены с незначительными замечаниями в полном объеме либо отсутствует решение одного задания; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; отсутствуют грубые орфографические и пунктуационные ошибки.

Обучающийся хорошо владеет горной и строительной терминологией; методами, способами и технологиями горно-проходческих работ и работ по реконструкции и восстановлению подземных объектов (ПК-4, ПК-12, ПСК-5,2).

«3» (удовлетворительно): задания контрольной работы имеют значительные за-

мечания; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения; присутствуют грубые орфографические и пунктуационные ошибки.

Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет горной и строительной терминологией; методами, способами и технологиями горно-проходческих работ и работ по реконструкции и восстановлению подземных объектов (ПК-4, ПК-12, ПСК-5,2)

«2» (неудовлетворительно): задания в контрольной работе выполнены не полностью или неправильно; отсутствуют или сделаны неправильно выводы и обобщения; присутствуют грубые орфографические и пунктуационные ошибки.

Обучающийся не владеет горной и строительной терминологией; методами, способами и технологиями горно-проходческих работ и работ по реконструкции и восстановлению подземных объектов (ПК-4, ПК-12, ПСК-5,2).

2.4. Критерии оценки тестирования (формирование компетенций ПК-4). Тестирование проводится по желанию студента.

Тестирование оценивается в соответствии с процентом правильных ответов, данных студентом на вопросы теста.

Стандартная шкала соответствия результатов компьютерного тестирования выставляемой балльной оценке:

– «отлично» - свыше 75% правильных ответов;
– «хорошо» - от 50% до 74% правильных ответов;
– «удовлетворительно» - от 35,1% до 49% правильных ответов;
– от 0 до 35% правильных ответов – «неудовлетворительно»

Стандартный регламент тестирования включает:

– количество вопросов – 80;
– продолжительность тестирования – 60 минут;
– генерация теста из БТЗ – методом случайной выборки;
– режим контроля – жесткий (отсутствие возможности тестируемым увидеть результат ответа на вопрос теста в процессе тестирования).

«5» (отлично): тестируемый демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

Обучающийся на высоком уровне знает структуру комплекса рабочих процессов при строительстве горных выработок; основы технологии строительства вертикальных горных выработок; основные технологические решения по проведению горизонтальных горных выработок; особенности проведения наклонных горных выработок; характеристики технологических схем строительства подземных сооружений в сложных горно–геологических и геомеханических условиях (ПК-4);

«4» (хорошо): тестируемый в целом демонстрирует системные теоретические знания, владеет большинством терминов и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

Обучающийся хорошо знает структуру комплекса рабочих процессов при строительстве горных выработок; основы технологии строительства вертикальных горных выработок; основные технологические решения по проведению горизонтальных горных выработок; особенности проведения наклонных горных выработок; характеристики технологических схем строительства подземных сооружений в сложных горно–геологических и геомеханических условиях (ПК-12).

«3» (удовлетворительно): системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, он владеет некоторыми терминами и на вопросы теста реагирует достаточно медленно. Обучающийся на удовлетворительном уровне знает структуру комплекса рабочих процессов при строительстве горных выработок; основы технологии строительства вертикальных горных выработок; основные технологические решения по проведению горизонтальных горных выработок; особенности проведения наклонных горных выработок; характеристики технологических схем строительства подземных сооружений в сложных

горно–геологических и геомеханических условиях (ПК-12).

«2» (неудовлетворительно): системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, терминологией он не владеет и на вопросы теста реагирует медленно.

Обучающийся не знает структуру комплекса рабочих процессов при строительстве горных выработок; основы технологии строительства вертикальных горных выработок; основные технологические решения по проведению горизонтальных горных выработок; особенности проведения наклонных горных выработок; характеристики технологических схем строительства подземных сооружений в сложных горно–геологических и геомеханических условиях (ПК-21)

1.7. Итоговые показатели балльной оценки сформированности компетенций по дисциплине в разрезе дескрипторов «знать/ уметь/ владеть»:

ПК-4 - готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций				
Показатель	**Критерий оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: принципы и методику назначения обьемно-планировочных решений горнотехнических зданий и сооружений на базе единой модульной системы, оптимизации и унификации конструкций; основы статического расчета эффективных строительных конструкций при различных схемах их нагружения; методы проектирования конструкций по предельным состояниям в зависимости от принятого материала на основании требований действующих “Строительных норм и правил” (СНиП);	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: принципы назначения обьемно-планировочных решений зданий и сооружений: темы, оптимизации и унификации конструкций; основы статического расчета эффективных строительных конструкций при различных схемах их нагружения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: критериев, факторов и показателей: принципы назначения обьемно-планировочных решений зданий и сооружений: темы, оптимизации и унификации конструкций; основы статического расчета эффективных строительных конструкций при различных	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: принципы назначения обьемно-планировочных решений зданий и сооружений: темы, оптимизации и унификации конструкций; основы статического расчета эффективных строительных конструкций при различных схемах их нагружения	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: принципы назначения обьемно-планировочных решений зданий и сооружений: темы, оптимизации и унификации конструкций; основы статического расчета эффективных строительных конструкций при различных схемах их нагружения

		схемах их нагружения		
уметь: назначать и реализовывать оптимальную для конкретных условий, технологию производства строительных работ; рассчитывать наиболее выгодные параметры машин механизмов и строительных процессов, применяемых при выполнении работ; на базе технико-экономического анализа и теории поточной организации работ компоновать эффективные схемы строительства зданий и сооружений	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени владеет правилами привязки конструктивных элементов промышленных зданий и сооружений, не владеет навыком осуществлять поиск, сбор, обобщение и систематизацию исходных данных для проектирования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие и владение правилами привязки конструктивных элементов промышленных зданий и сооружений, не владеет навыком осуществлять поиск, сбор, обобщение и систематизацию исходных данных для проектирования..	Обучающийся демонстрирует частичное демонстрирует владение правилами привязки конструктивных элементов промышленных зданий и сооружений, не владеет навыком осуществлять поиск, сбор, обобщение и систематизацию исходных данных для проектирования.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний и умений . Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: составления схем производства строительных работ и стройгенпланов на данный этап строительства	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами выбора средств механизации видов работ и строительства в целом; пользования нормативными документами при организации строительного производства.	Обучающийся владеет методами выбора средств механизации видов работ и строительства в целом; пользования нормативными документами при организации строительного производства. .	Обучающийся частично владеет методами выбора средств механизации видов работ и строительства в целом; пользования нормативными документами при организации строительного производства.	Обучающийся в полном объеме владеет методами методами расчета графиков организации работ, выбора средств механизации видов работ и строительства в целом; пользования нормативными документами при организации строительного производства. ок;
ПК-12 способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ				

и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами				
Знать - методы проектирования и расчета специфических статически неопределимых систем; технологические правила производства видов строительных работ, монтажа сборных железобетонных и металлических конструкций; нормы регламентирующие правило производства строительных работ, утвержденные компетентными государственными органами РФ; принципы и содержание поточной организации строительно-монтажных работ.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний основной терминологии, структуру комплекса рабочих процессов при строительстве горных выработок;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знание основной терминологии, структуру комплекса рабочих процессов при строительстве горных выработок; основы технологии строительства зданий и сооружений	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний основной терминологии, структуру комплекса рабочих процессов при строительстве горных выработок; основы технологии строительства вертикальных горных выработок; основные технологические решения по технологии с троительства	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний: свободно оперирует приобретенными знаниями. Свободно называет конструктивные особенности зданий и сооружений сооружений; структуру комплекса рабочих процессов при строительстве
Уметь оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения горно-строительных работ; оценивать устойчивость породного массива и выбирать конкурентоспособные типы крепи, определять параметры паспорта буровзрывных работ, рассчитывать трудоемкость и графики организации строительства; параметры проходческого цикла; обосновывать параметры выработок; обосновывать эффективность реализации проектных	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения горно-строительных работ; оценивать устойчивость породного массива и выбирать конкурентоспособные типы крепи, определять параметры паспорта буровзрывных работ, рассчиты-	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения горно-строительных работ; оценивать устойчивость породного массива и выбирать конкурентоспособные типы крепи, определять параметры паспорта буровзрывных ра-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения горно-строительных работ; оценивать устойчивость породного массива и выбирать конкурентоспособные типы крепи, определять параметры паспорта буровзрывных работ, рассчитывать	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения горно-строительных работ; оценивать устойчивость породного массива и выбирать конкурентоспособные типы крепи, определять параметры паспорта буро-

решений; - самостоятельно работать с рекомендуемой учебной и научной литературой, составлять рефераты на заданную преподавателем тему.	вать трудоемкость и графики организации строительства; параметры проходческого цикла; обосновывать параметры выработок; обосновывать эффективность реализации проектных решений	бот, рассчитывать трудоемкость и графики организации строительства; параметры проходческого цикла; обосновывать параметры выработок; обосновывать эффективность реализации проектных решений	трудоемкость и графики организации строительства; параметры проходческого цикла; обосновывать параметры выработок; обосновывать эффективность реализации проектных решений	взрывных работ, рассчитывать трудоемкость и графики организации строительства; параметры проходческого цикла; обосновывать параметры выработок; обосновывать эффективность реализации проектных решений
Владеть терминологическими понятиями; навыками работы на ЭВМ; основами методов проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами; метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет терминологическими понятиями; навыками работы на ЭВМ; основами методов проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами	Обучающийся владеет терминологическими понятиями; навыками работы на ЭВМ; основами методов проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей,.	Обучающийся владеет терминологическими понятиями; навыками работы на ЭВМ; основами методов проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами	Обучающийся в полном объеме владеет терминологическими понятиями; навыками работы на ЭВМ; основами методов проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами
ПСК-5.2 *готовностью производить технико-экономическую оценку условий строительства, инвестиций; выбирать объемно-планировочные решения и основные параметры инженерных* конструкций подземных объектов, производить их расчет на прочность, устойчивость и деформируемость, выбирать материалы для инженерных конструкций подземных и горно-технических зданий и сооружений на поверхности				

Знать номенклатуру и классификацию крепей и обделок, используемых для обеспечения эксплуатационной надежности горных выработок; -проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и подземных сооружений различного функционального назначения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: номенклатуру и классификацию крепей и обделок	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: критериев, факторов и показателей: классификации горных пород, понятия напряженно-деформированного состояния горных пород , способов определения нагрузок на подземные сооружения	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: критериев, факторов и показателей конкурентоспособности организации; механизмов изыскания и обеспечения конкурентных преимуществ организации, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: классификации горных пород, понятия напряженно-деформированного состояния горных пород , способов определения нагрузок на подземные сооружения, номенклатуру и классификацию крепей и обделки обеспечения конкурентных преимуществ организации , свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь использовать систему нормативных документов на проектирование подземных объектов различного функционального назначения; использовать методы предварительной оценки экономической целесообразности строительства подземных объектов; выбирать объемно-планировочные решения для основных типов подземных сооружений; проектировать форму и размеры сечения вы-	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать систему нормативных документов на проектирование подземных объектов различного функционального назначения; использовать методы предварительной оценки эконо-	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие при использовать систему нормативных документов на проектирование подземных объектов различного функционального назначения; использовать методы предварительной оценки эконо-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие использовать систему нормативных документов на проектирование подземных объектов различного функционального назначения; использовать методы предварительной оценки экономической целесообразности	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний и умений . Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности

работок, технологию горно-строительных работ, отдельные части горных предприятий и подземных сооружений специального назначения, разрабатывать рабочую документацию;	мической целесообразности строительства подземных объектов; выбирать объемно-планировочные решения для основных типов подземных сооружений; проектировать форму и размеры сечения выработок	мической целесообразности строительства подземных объектов; выбирать объемно-планировочные решения для основных типов подземных сооружений; проектировать форму и размеры сечения выработок	строительства подземных объектов; выбирать объемно-планировочные решения для основных типов подземных сооружений; проектировать форму и размеры сечения выработок	
Владеть методами проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами, использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами, использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий и подземных объектов	Обучающийся владеет методами методами проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами, использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий и подземных объектов	Обучающийся частично владеет методами методами проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами, использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по подземных объектов	Обучающийся в полном объеме владеет методами методами проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами, использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве подземных объектов

3. Методические материалы (типовые контрольные задания), определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контрольные задания, применяемые в рамках текущего и промежуточного контроля по дисциплине, носят универсальный характер и предусматривают возможность комплексной оценки всего набора компетенций, предусмотренных ОП по дисциплине.

3.1. Текущий контроль (работа на практических занятиях)

(формирование компетенций ПК-4, ПК-12 ПСК-52)

Тематика практических занятий для текущего контроля по дисциплине изложена в Приложении 1 к рабочей программе.

Примерные темы практических занятий:

1.Решение объемно-планировочных композиций и расчет элементов конструкций частей зданий и сооружений.

2. Расчет потребности строительства в тепловой, электрической и других видах энергии, воде, складских площадях, транспортных средствах.

3. Составление технологических схем и стройгенплана строительства.

4. Выбор землеройных механизмов, определение их параметров, вида забоя, транспорта и складирования изъятого грунта.

5. Определение момента отказа забивных свай.

6. Определение размеров участка, захваток и делянок при производстве каменных работ.

7. Расчет опалубки и показателя ее оборачиваемости.

8. Выбор средства механизации бетонных работ и расчет их рабочих параметров.

9. Определение величины захватки и др. при бетонировании.

10. Выбор монтажного крана, расчет его параметров, определение потребности в кранах.

11. Определение величины монтажного участка.

12. Расчет параметров и составление графиков поточной организации одного из видов строительных работ.

3.2. Текущий контроль (выполнение контрольных работ)

(формирование компетенций ПК-4, ПК-12, ПСК-5,2)

Примерные задания для контрольных работ

Студент выполняет 2 контрольные работы.

Для текущей аттестации предусмотрены контрольные работы (2-3 за семестр) и устные опросы.

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.

3.3. Промежуточный контроль. Темы рефератов

1. Исследование примеров поточной организации строительства поверхности отдельных объектов.
2. Состав, содержание и назначение технологических карт.
3. Технологические карты монтажа укосных копров в условиях шахтной поверхности.
4. Технологические карты монтажа эстакад и галерей в условиях шахтной поверхности.
5. Определение основных параметров организации стройгенплана строящегося объекта.
6. Особенности стройгенплана для различных объектов промышленного предприятия (на примере рудника, шахты).
7. Организация строительства башенного копра на стадии земляных работ и стройгенплан этого периода.
8. Технологические карты организации железобетонных работ при возведении фундаментов башенных копров.
9. Организационные принципы монтажа укосных копров в условяих плотно застроенной поверхности горного предприятия.
10. Организация строительства административного здания предприятия на многолетнемерзлых породах. Стройгенплан на основной период строительства.

3.4. Промежуточный контроль (вопросы к экзамену)

(формирование компетенций ПК-4, ПК-12, ППСК-5,2)

Промежуточная аттестация предусматривает проведение экзамена. Примерная тематика экзаменационных вопросов:

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. Пневмобетоноукладчики: 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.

3.5.1. Пример экзаменационного билета

МПУ	**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1** по дисциплине «Строительное дело» для студентов по направлению подготовки специалистов 21.05.04 – Горное дело	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой _____ 2021г.
1. Набивные сваи технология их производства. 2. Скользящая опалубка, ее применение. 3. Величина осадки конуса для бетонных смесей на момент ее укладки и при отпуске на заводе.		