Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.02.2023 16:33:44
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

«Механизация горностроительных работ»

Направление подготовки
21.05.04 « Горное дело»

Специализации:
Шахтное и подземное строительство

Квалификация (степень) выпускника
Специалист

Форма обучения
Заочная

Москва 2021

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механизация горностроительных работ» являются формирование у студентов представления о будущей профессии и получении базовых знаний об основных механических свойствах массива горных пород, а так же является научной основой проектирования горных выработок и подземных сооружений.

Дисциплина «Механизация горностроительных работ» формирует теоретические знания и практические навыки, вырабатывает компетенции, которые дают возможность выполнять следующие виды профессиональной деятельности: производственно-технологическую; проектную; научно-исследовательскую; организационно-управленческую.

В области производственно-технологической деятельности целью дисциплины является научить студента выполнять требования технической документации на производство работ, действующих норм и стандартов.

Для выполнения специалистами проектной деятельности дисциплина дает основу грамотного подхода к разработке технологии, обоснованию технической, экологической безопасности и экономической эффективности горных работ.

Для научно-исследовательской деятельности знание дисциплины «Механизация горно-строительных работ» позволяет обоснованно подходить к выполнению экспериментальных и лабораторных исследований, подготовке технических отчетов.

Для ведения организационно-управленческой деятельности дисциплина учит умению проводить технико-экономический анализ с обоснованием принимаемых решений.

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета.

Дисциплина «Механизация горностроительных работ» относится к базовой части профессионального цикла Б1.2.5 и опирается на знания геологии, геомеханики, материаловедения, механики, инженерной графики, физики, математики.

Она является дисциплиной формирующей у студентов базовые знания, необходимые для развития существующих методов и методик расчета конструкций подземных сооружений. Дисциплина является фундаментальной в цикле дисциплин по теории проектирования подземных сооружений и связана практически со всеми дисциплинами профессионального цикла.

Дисциплина «Механизация горностроительных работ» представлена в перечне вопросов для подготовки к государственному экзамену и в билетах государственного экзамена.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Освоение дисциплины направлено на формирование профессиональных и профессионально-специализированных компетенций: ПК-8 (владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр); ПК-10 (способностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах); ПК-19 (готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов); 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 горнотехнических зданий и сооружений на поверхности)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: классификацию горно-проходческих и строительных машин; общие закономерно-сти разрушения пород массива буровым проходческим оборудованием; методики определения эксплуатационной производительности проходческих машин в зависимости от физико-механических и горнотехнических параметров.

Уметь: ориентироваться в научно-технической литературе по механизации горностроитель-ных работ; выбирать горно-проходческое оборудование в зависимости от условий его при-менения; рассчитать эксплуатационную производительности горно-проходческих машин; осу-ществлять выбор и обоснование средств механизации.

Владеть: отраслевыми правилами безопасности; методами расчета параметров горно-проходческого оборудования; способами и методами проведения горных выработок с применением горно-проходческого оборудования.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, т.е. 180 академических часов (из них 158 часа – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Механизация горностроительных работ» изучаются на четвертом курсе.

Структура и содержание дисциплины «Механизация горно-строительных работ» по разделам и видам занятий представлены в Приложении 1

Лекционные занятия

Введение. Название дисциплины, ее содержание. Значение и связь с другими дисциплинами. Время, отведенное для изучения дисциплины в учебном плане. Аудиторная и внеаудиторная работа. Этапы развития средств механизации горностроительных работ.

4.1. Буровое оборудование для проходки горизонтальных, наклонных и вертикальных выработок

Средства механизации для бурения шпуров в горизонтальных, наклонных и вертикальных выработках: ручные сверла, перфораторы, колонковые сверла. Отбойные молотки. Бурильные установки для бурения шпуров

Средства механизации для бурения шпуров в вертикальных стволах:бурильные установки для бурения шпуров в стволах

4.2. Погрузочное, транспортное и транспортно-погрузочное оборудование для проходки горизонтальных, наклонных и вертикальных выработок

Средства механизации погрузки взорванной породы при проходке горизонтальных и наклонных выработок: ковшевые погрузочные машины типа 1ППН-5, ППМ-4У, ППН-1с, ППН-2; погрузочные машины с боковой разгрузкой ковша типа МПК-3; погрузочные машины непрерывной погрузки с нагребающими лапами на гусеничном ходу; перегружатели, погрузочно-доставочные машины (ПДМ).

Погрузка взорванной породы в вертикальных стволов: пневматический грузчик КС-3 для механизации погрузки взорванной породы при проходке и углубке вертикальных стволов; одногрейферная погрузочная машина КС-2у/40, двухгрейферная машина 2КС-2у/40. Погрузочные машины КСМ-2у, КС-1м, 2КС-1м, «Погрузчик».

4.3. Проходческие комбайны для строительства подготовительных выработок и стволов

Проходческие комбайны для проведения горизонтальных вы-работок: проходческие комбайны со стреловым исполнительным органом ГПКС, 4ПП-2, КП-21, КП-25; проходческие комбайны нового технического уровня КСП-22, КСП-32, КСП-42, П110, П220; проходческие комбайны роторного типа ПК-8МА.

Бурение шахтных стволов и вертикальных выработок: стволопроходческие комбайны ПД, СК; буросбоечные станки БГА-2м, БГА-4.

4.4. Оборудование для возведения крепей подземных сооружений

Оборудование для возведения крепей в горизонтальных выработках: крепеустановщики для возведения рамной крепи колесно-рельсовые, подвесные монорельсовые, монтируемые на конструкциях комбайнов; бетоноукладчики для возведения монолитной бетонной крепи; механизированные опалубки ОМП-1 с различными типами под-вески; набрызгмашины для крепления выработок набрызгбетоном.

Опалубки для возведения монолитной бетонной крепи в стволах: типы опалубок для возведения бетонной крепи в стволах ; технология возведения бетонной крепи.

4.5. Стационарные машины и механизмы, основы их эксплуатации

Оборудование для подъема горной массы и горных машин: подъемные машины, проходческие лебедки, подъемные сосуды.

Вентиляторы и насосы: вентиляторные и калориферные установки; насосы главного и участкового водоотлива.

4.6. Оборудование для выемки, разработки грунта, погружения свай

Классификация грузоподъемных машин, и оборудования для разработки грунта и погружения свай: землеройные машины; средства гидромеханизации; оборудование для погружения свай.

Строительные машины и краны: самоходные стреловые краны; башенные краны; подъемники; устойчивость кранов; основные положения техники безопасности при их эксплуатации; домкраты, лебедки.

4.7. Отделочные машины и ручной механизированный инструмент

Машины и оборудование для отделочных и кровельных работ: машины и оборудование для штукатурных работ; машины и оборудование для малярных работ; машины и оборудование для отделки кровель.

Ручные машины: общие сведения; ручные машины для оборудования отверстий; ручные машины для разрушения прочных материалов и работы по грунту; ручные машины для шлифовки материалов; ручные машины для резки, зачистки поверхностей; ручные машины для распиловки, долбежки, стружки.

Практические занятия

№п/п	Тема занятия	Объем в часах
1	Ручные и колонковые сверла, перфораторы. Конструкции ручных и колонковых сверл и перфораторов, расчет их экс-	2

	плуатационной производительности в зависимости от физико-механических свойств горных пород [1, с. 71–84]	
2	Бурильные установки (буровые каретки). Классификация бурильных установок по конструктивным признакам. Манипуляторы бурильных установок и их компоновочные схемы. Эксплуатационная производительность бурильных машин и установок [1, с. 58–104]	2
3	Инструмент для бурения шпуров. Резцы для вращательного бурения шпу-ров, коронки для перфораторного бурения. Буровой инструмент для удар-но-поворотного бурения [1, с. 94–99]	2
4	Средства механизации горизонтальных и наклонных горных выработок. Ковшевые погрузочные машины, машины с нагребающими лапами, машины с боковой разгрузкой ковша, их конструктивные особенности. Эксплуатационные характеристики погрузочных машин в зависимости от физико-механических и горно-технологических свойств [1, с. 170–220; 4, с. 53-62]	2
5	Погрузочные машины и комплексы для проходки вертикальных стволов. Процесс погрузки и погрузочные органы. Стволовые погрузочные машины [1, с. 229–243; 2, с. 86–96]	2
6	Проходческие комбайны для строительства подготовительных выработок, тоннелей и стволов. Классификация и основные типы проходческих комбайнов и щитов для проведения горизонтальных, наклонных и вертикальных горных выработок. Проходческие комбайны избирательного действия. Комбайны и комплексы для проходки стволов. Перспективы комбайновой технологии проведения выработок [1, с. 312–360]	2

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Механизация горностроительных работ» проводится по традиционной технологии по видам работ (лекции, практические занятия, лабораторные работы, текущий контроль) согласно расписанию.

Методика преподавания дисциплины «Механизация горностроительных работ» 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 и лабораторных работ в лабораториях вуза;

– подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;

– использование интерактивных форм обучения и текущего контроля в форме аудиторного бланкового и (или) компьютерного тестирования;

– проведение мастер-классов экспертов и специалистов по методам и средствам измерений, испытаний и контроля.

Лекционные занятия проводятся с использованием слайдов, подготовленных преподавателем в программе Microsoft Power Point, при этом параллельно демонстрируются модели реальных горных машин. Основные 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.

Во время практических занятий применяются следующие интерактивные методы:

- опрос;

-обсуждение актуальных вопросов механизации при строительстве подземных сооружений со специалистами-практиками и учеными;

- разбор конкретных примеров расчета параметров эксплуатационной производительности горных машин;

- выступление студента в роли обучающего;

- мультимедийная презентация отдельных разделов механизации горно-проходческих работ.

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

- самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов;

- оформление отчетов по результатам лабораторных работ с выполнением необходимых расчетов и графических построений.

Возможна также организация «круглых столов» и встреч с представителями российских предприятий – производителей горных машин и оборудования, а также 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 «Механизация горностроительных работ» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% 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;
- экзамен.

6.1. Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Механизация горно-строительных работ»

Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Механизация горностроительных работ» 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.	Раздел 1	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы Выполнение лабораторных работ
2.	Раздел 2	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы Самостоятельное выполнение практических заданий и лабораторных работ
3.	Раздел 3	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы Самостоятельное выполнение практических заданий и лабораторных работ
4.	Раздел 4	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы Самостоятельное выполнение практических заданий
5.	Раздел 5	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы Самостоятельное выполнение практических заданий
6	Раздел 6	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы Самостоятельное выполнение практических заданий
7	Раздел 7	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы Самостоятельное выполнение практических заданий

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Машины и оборудование для горностроительных работ : учеб. пособие / под ред. проф. Л. И. Кантовича и проф. Г. Ш. Хазановича. – М. : Издательство «Горная книга», 2011. – 445 с.

2. Кантович Л.И., Мерзляков В.Г. Горные машины и оборудование для подземных горных работ: Москва: Изд-во МГГУ, 2013, 408 с.

3. Оборудование для проведения наклонных и горизонтальных выработок угольных шахт. Каталог-справочник / Под общ. ред. В. М. Щадова / Сост. А. В. Дуб, В. А. Чернов. – М. : ЦП «Васиздат», 2007. – 124 с.

4. Оборудование для сооружения вертикальных шахтных стволов. Каталог-справочник / Под общ. ред. В. М. Щадова / Сост. Г. С. Франкевич, Б. А. Картозия,А. В. Корчак [и др.]. – Кемерово :Кузбассвузиздат, 2007. – 200 с.

б) дополнительная литература

1. Строительные машины и оборудование : справочник / С. С. Добронравов, М. С. Добронравов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 2006. – 445 с.

2. Технология строительства подземных сооружений. Строительство горизонтальных и наклонных выработок : учеб. для вузов. – 3-е изд., перерад. и доп. / И. Д. Насонов, В. И. Ресин, М. Н. Шуплик, В. А. Федюкин. – М. : Изд-во АГН, 1998 – 317 с.

3. Белецкий, Б.Ф. Строительные машины и оборудование : справ. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. / Б. Ф. Белецкий, И. Б. Булгаков. – Ростов н/Д : Феникс, 2005. – 608 с.

4. Справочник механика-шахтостроителя / под ред. Д. И. Малиованов. – М. : Недра, 1986. – 623 с.

5. Волков, Д. П. Строительные машины и средства малой механизации : учеб. пособие / Д. П Волков, В. Я. Крикун. – М. : ИЦ «Академия», 2002. – 480 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Кафедра «Техника и технология горного и нефтегазового производства», обеспечивающая преподавание дисциплины «Механизация горностроительных работ», располагает аудиториями и лабораторией на 40 посадочных мест. Аудитории оснащены электронными проекторами. Лаборатория (4302А) располагает действующими моделями и макетами горного оборудования для изучения конструкций горных машин, а также измерительными приборами и лабораторным оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ.

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 «Механизация горностроительных работ» является обязательной дисциплиной 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 «Механизация горностроительных работ» рассматривается в п. 4 рабочей программы.

Базовая тематика лабораторных работ по дисциплине «Механизация горностроительных работ» представлена в составе ФОС по дисциплине в Приложении 2 к рабочей программе.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Механизация горностроительных работ», 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 рудничной атмосферы и вентиляции горных предприятий, включающих свойства рудничной атмосферы, законы движения воздуха, перенос его газообразных примесей, пыли и тепла в горных выработках, а также методические основы проектирования системы вентиляции шахты (рудника) и ее основных элементов, обеспечивающих их безопасную работу.

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 «Механизация горностроительных работ» по итогам семестра, так как обучающийся не набирает минимально допустимого для получения итоговой аттестации по дисциплине

количества баллов за посещение лекционных занятий (см. соответствующие положения пункта 6 настоящей рабочей программы).

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.

Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой.

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 «Механизация горностроительных работ» осуществляется в формах, описанных в пунктах 4 и 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 даже при условии отличной работы на оставшихся занятиях влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине по итогам семестра.

Подготовка к практическим занятиям обязательно включает в себя изучение конспектов лекционного материала для адекватного понимания условия и способа решения заданий, запланированных преподавателем на конкретное практическое занятие.

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 «Горные машины и оборудование» 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 «Горные машины и оборудование».

Сведения о текущем контроле успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра путем регулярной проверки присутствия обучающегося на лекционных и практических занятиях, оценки качества и активности работы на практических занятиях при решении задач и в ходе блиц-опросов .

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

Текущая аттестация по дисциплине «Механизация горностроительных работ» проводится в формах контрольных работ, оценки защиты КР, лабораторных работ и практических занятий (см. соответствующие положения ФОС по дисциплине в Приложении 2 к рабочей программе).

Примерные задания для контрольных работ по дисциплине «Механизация горностроительных работ» 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/ итоговой аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Механизация горностроительных работ» в 6-м семестре проходит в форме экзамена. Экзаменационный билет по дисциплине «Механизация горностроительных работ» состоит из 3 вопросов теоретического характера. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Механизация горностроительных работ» и критерии оценки ответа обучающегося на экзамене для целей оценки сформированности компетенций 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»**.

Программу составил:

Профессор, д.т.н. /В.Г. Мерзляков/

Программа обсуждена на заседании кафедры «Техника и технология горного и нефтегазового производства»

«___» _____2021 года, протокол №_____

Заведующий кафедрой
к.т.н. /В.Н.Крынкина/

Программа согласована:

Руководитель ОП направления 21.05.04

Декан факультета
Урбанистики и городского хозяйства
к.т.н / Л.А. Марюшин/

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Механизация горностроительных работ»
Направление подготовки – 21.05.04 Горное дело
Форма обучения - заочная

Раздел	Курс	Недели	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Самостоятельной работы студентов					Формы аттеста-ции	
			Л	П/З	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реф.	К/р	Э	З
1. Буровое оборудование для проходки горизонтальных, наклонных и вертикальных выработок	4		2	2	-	20								
2. Погрузочное, транспортное и транспортно-погрузочное оборудование для проходки горизонтальных, наклонных и вертикальных выработок	4		2	2	-	30								
3. Проходческие комбайны для строительства подготовительных выработок и стволов	4		2	2	-	30								
4. Оборудование для возведения крепей подземных сооружений	4		1	2	-	30								
5. Стационарные машины и механизмы, основы их эксплуатации	4		1	2	-	20								
6. Оборудование для выемки, разработки грунта, погружения свай	4		1	2	-	20								
7. Отделочные машины и ручной механизированный инструмент	4		1	-	-	8								
Итого	180		10	12	-	158						+	+	

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»

Специализация:

Шахтное подземное строительство

Формы обучения: заочная

Виды профессиональной деятельности:

-производственно-технологическая;

--научно-исследовательская

Кафедра: Техники и технологии горного и нефтегазового производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Механизация горностроительных работ»

Составитель:

Профессор, д.т.н. В.Г. Мерзляков

Москва, 2021 год

1. 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-8	владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	**Промежуточный контроль:** экзамен **Текущий контроль**: опрос на практических занятиях; контрольная работа	1
ПК-10	способностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах	**Промежуточный контроль:** экзамен **Текущий контроль**: опрос на практических занятиях; контрольная работа	1,2,3
ПК-19	готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	**Промежуточный контроль:** экзамен **Текущий контроль**: опрос на практических занятиях; контрольная работа	3,4,7
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 горнотехнических зданий и сооружений на поверхности	**Промежуточный контроль:** экзамен **Текущий контроль**: опрос на практических занятиях; контрольная работа	5,6,7

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

2.1 Критерии оценки ответа на экзамене (формирование компетенций ПК-8, ПК-10,ПК-19, ПСК-5.2)

«5» (отлично): обучающийся четко и без ошибок отвечает на все экзаменационные вопросы, демонстрирует системные теоретические знания,

владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

Обучающийся на высоком уровне знает области применения и основы эксплуатации различных видов горных машин и оборудования, их конструктивные особенности и принцип действия, владеет навыками их выбора и реконструкции, технического руководства работами по обеспечению их эффективного и безопасного функционирования исходя из конкретных условий горностроительных работ, современными методами проведения научных исследований, умеет анализировать их опытные данные, выполнять их математическую обработку (ПК-3, ПК-17).

«4» (хорошо): обучающийся отвечает на все экзаменационные вопросы, демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

Обучающийся хорошо знает области применения и основы эксплуатации различных видов горных машин и оборудования, их конструктивные особенности и принцип действия, владеет навыками их выбора и реконструкции, технического руководства работами по обеспечению их эффективного и безопасного функционирования исходя из конкретных условий горностроительных работ, современными методами проведения научных исследований, хорошо умеет анализировать их опытные данные, выполнять их математическую обработку (ПК-3, ПК-17).

«3» (удовлетворительно): обучающийся удовлетворительно отвечает на экзаменационные вопросы, 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 терминами, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

Обучающийся на удовлетворительном уровне знает области применения и основы эксплуатации различных видов горных машин и оборудования, их конструктивные особенности и принцип действия, владеет навыками их выбора и реконструкции исходя из конкретных условий горностроительных работ, современными методами проведения научных исследований, на удовлетворительном уровне умеет анализировать их опытные данные, выполнять их математическую обработку (ПК-3, ПК-17).

«2» (неудовлетворительно): обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, неудовлетворительно отвечает на экзаменационные вопросы, отказывается отвечать на дополнительные во-

просы.

Обучающийся не знает области применения и основы эксплуатации различных видов горных машин и оборудования, их конструктивные особенности и принцип действия, не владеет навыками их выбора и реконструкции исходя из конкретных условий горностроительных работ, современными методами проведения научных исследований, не умеет анализировать их опытные данные, выполнять их математическую обработку (ПК-3, ПК-17).

2.2 Критерии оценки работы обучающегося на практических занятиях (формирование компетенций ПК-8, ПК-10,ПК-19, ПСК-5.2)

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

Обучающийся на высоком уровне владеет инженерными методами расчетов основных параметров горных машин и оборудования, современными методами проведения научных исследований, методами решения инженерно-технических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов (ПК-3, ПК-17);

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

Обучающийся хорошо владеет инженерными методами расчетов основных параметров горных машин и оборудования, современными методами проведения научных исследований, методами решения инженерно-технических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов (ПК-3, ПК-17);

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

Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет инженерными методами расчетов основных параметров горных машин и оборудования, современными методами проведения научных исследований, методами решения инженерно-технических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов (ПК-3, ПК-17);

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

Обучающийся не владеет инженерными методами расчетов основных параметров горных машин и оборудования, современными методами проведения научных исследований, методами решения инженерно-технических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных доку-

ментов (ПК-3, ПК-17).

2.3. Критерии оценки контрольной работы (формирование компетенций ПК-8, ПК-10,ПК-19, ПСК-5.2)

«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 знает области применения различных видов горных машин и оборудования для шахтного и подземного строительства, их конструктивные особенности, владеет инженерными методами расчетов их основных параметров применительно для конкретных горно-технологических условий применения (ПК-8, ПК-10,ПК-19, 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 знает области применения различных видов горных машин и оборудования для шахтного и подземного строительства, их конструктивные особенности, владеет инженерными методами расчетов их основных параметров применительно для конкретных горно-технологических условий применения (ПК-8, ПК-10,ПК-19, ПСК-5.2);

«3» (удовлетворительно): задания контрольной работы имеют значительные замечания; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения; присутствуют грубые орфографические и пунктуационные ошибки.

Обучающийся на удовлетворительном уровне знает области применения различных видов горных машин и оборудования для шахтного и подземного строительства, их конструктивные особенности, владеет инженерными методами расчетов их основных параметров применительно для конкретных горно-технологических условий применения (ПК-8, ПК-10,ПК-19, 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 знает области применения различных видов горных машин и оборудования для шахтного и подземного строительства, их конструктивные особенности, не владеет инженерными методами расчетов их основных параметров применительно для конкретных горно-технологических условий применения (ПК-8, ПК-10,ПК-19, ПСК-5.2).

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-8, ПК-10,ПК-19, ПСК-5.2)

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

Примерные темы практических занятий:

1. Выбор типа резцов и расчет нагрузок на резцы исполнительного органа выемочной машины.
2. Выбор параметров шнековых исполнительных органов очистных комбайнов и расчет нагрузок на исполнительных органах.
3. Расчет производительности выемочных машин.
4. Расчет параметров и производительности экскаватора.
5. Расчет нагрузок на привод очистных комбайнов и построение силовых и энергетических характеристик

3.2. Текущий контроль (выполнение контрольных работ) (формирование компетенций ПК-8, ПК-10,ПК-19, ПСК-5.2)

Примерные задания для контрольных работ №1 и №2

Студент выполняет две контрольные работы. В соответствии с заданием и исходными данными студент определяет тип оборудования, приводит краткую его характеристику, состав основных узлов, принцип действия расчеты, схемы, эскизы, которые выполняются карандашом. При выполнении задания следует использовать не только учебники, но и периодическую литературу (журналы, научные труды и сообщения и др.). В конце работы необходимо привести список использованной литературы.

Темы контрольных работ:

1. Расчет параметров бурового оборудования при строительстве стволов
2. Расчет производительности проходческого комбайна при строительстве подготовительных выработок

3.3. Промежуточный контроль (вопросы к экзамену) (формирование компетенций ПК-8, ПК-10,ПК-19, ПСК-5.2)

1. Классификация и основные типы грузоподъемных машин и шахтных подъемных установок
2. Конструкция, основные типы и параметры проходческих лебедок
3. Грузоподъемные машины и оборудование в шахтном строительстве
4. Подъемные установки при строительстве шахт и подземных сооружений
5. Особенности конструкции однобарабанных проходческих лебедок.
6. Назначение бадей, их классификация
7. Особенности конструкции двухбарабанных проходческих лебедок.
8. Основные параметры проходческих лебедок.
9. Тормозные и стопорные устройства проходческих лебедок.
10. Многоканатные подъемные машины для проходки стволов
11. Общие сведения, классификация способов бурения и основные типы бурильных машин.
12. Горные сверла перфораторы и погружные пневмоударники. Их основные типы и конструктивные особенности.
13. Шахтные бурильные установки.
14. Шахтные буровые станки.
15. Производительность бурильных установок и буровых станков.
16. Основы расчета и выбора параметров шахтных буровых станков.
17. Назначение, область применения и особенности конструкции подвесных и самоходных бурильных установок.
18. Порядок расчета производительности бурильных машин вращательного действия
19. Порядок расчета производительности бурильных машин ударно-вращательного действия.
20. Классификация машин для бурения скважин.
21. Особенности буровых установок для проходки стволов.
22. Краткая характеристика буровых станков шарошечного и шнекового типов.
23. Назначение и краткая характеристика стационарных бурильных установок.
24. Погрузочные машины. Классификация погрузочных машин, их назначение и область применения.
25. Устройство погрузочной машины непрерывного действия; ее преимущества и недостатки по сравнению с погрузочными ковшовыми машинами.
26. Буропогрузочные машины. Конструктивные особенности навесного бурового оборудования буропогрузочных машин.

27. Производительность погрузочных машин.

28. Общие сведения, классификация и основные типы проходческих комбайнов.

29. Особенности конструкций исполнительных органов проходческих комбайнов, органов погрузки и органов перемещения.

30. Проходческие комбайны избирательного действия.

31. Буровые проходческие комбайны.

32. Производительность проходческих комбайнов.

33. Комплексы оборудования с проходческими и буропогрузочными машинами для проведения горных выработок. Область применения и технико-экономические показатели работы.

34. Средства механизации буровых работ при добыче руд.

35. Буровые станки. Назначение и область применения. Основные конструктивные типы.

36. Погружные пневмоударники и гидроударники. Буровой инструмент.

37. Подземное самоходное оборудование для погрузки и доставки полезных ископаемых на рудных шахтах.

38. Зарядные машины и устройства. Назначение, область применения и классификация.

39. Погрузочно-доставочные машины на рудных шахтах. Особенности эксплуатации.

40. Принцип работы и производительность одноцилиндрового противоточного поршневого растворонасоса.

41. Принцип действия торкретной установки. Каковы ее выходные параметры.

42. Конструкция и область применения ручных машин для распиловки, долбежки и строжки материалов.

43. Погрузочно-транспортные машины и скреперные установки

44. Основные параметры и узлы погрузочных машин с нагребающими лапами

45. Основные параметры и узлы стволовых погрузочных машин.

46. Принцип работы многолопастного пневматического грейфера с зависимым приводом лопастей и неизменным расстоянием между шарнирами

47. Основные элементы комплексов для строительства глубоких стволов

48. Классификация транспортного оборудования

49. Классификация подземных скребковых и ленточных конвейеров.

50. Область рационального применения скребковых и ленточных конвейеров.

51. Устройство и основные узлы скребкового и ленточного конвейеров, принцип их действия.

52. Особенности конструкции забойного скребкового конвейера.

53. Рудничные вагонетки. Назначение, типы и классификация рудничных вагонеток.

54. Основные узлы и параметры вагонеток. Преимущества и недостатки глухих и саморазгружающихся вагонеток.

55.Типы рудничных локомотивов на шахтах и подземных рудниках. Устройство электровозов, дизелевозов, их основные узлы и оборудование.

56.Основные элементы подъемных установок: копры, подъемные машины, клети, скипы, канаты.

57. Классификация и основные типы вентиляторных установок. Назначение, основные схемы, параметры, характеризующие работу установки.

58. Классификация и основные типы водоотливных установок. Насосные камеры, водосборники и их оборудование. Насосы, применяемые для шахтного водоотлива, их конструкция..

59.Показатели надежности горных машин. Классификация отказов. Коэффициент готовности и формула для его определения.

60. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта (ППР) и ее сущность. Виды и периодичность работ по техническому обслуживанию горных машин.

3.3.1. Пример экзаменационного билета

МПУ	**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1** по дисциплине «Механизация горностроительных работ» для студентов по направлению подготовки 21.05.04 – Горное дело	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой _____2021г.
1. Подъемные установки при строительстве шахт и подземных сооружений 2. Буровые станки. Назначение и область применения. Основные конструктивные типы. 3. Производительность погрузочных машин.		