Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 29.05.2025 15:15:47
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет урбанистики и городского хозяйства

УТВЕРЖДЕНО
Декан Факультета урбанистики и
городского хозяйства
_____ К.И. Лушин
27 февраля 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.1.17 Горные машины и оборудование

Направление подготовки
21.05.04 **«Горное дело»**

Специализация
Шахтное и подземное строительство

Квалификация
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
Заочная

Москва 2025

Разработчик:

д.т.н., профессор _____/ В.Г. Мерзляков /

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Промышленное, гражданское и подземное строительство», к.т.н., доцент _____ / И.С. Пуляев /
И.О. Фамилия

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине…….4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы……..5
3. Структура и содержание дисциплины……..5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость……..6
3.2 Тематический план изучения дисциплины……...6
3.3 Содержание дисциплины……7
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий…….8
3.5 Тематика курсовых проектор (курсовых работ)……...8
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение…….8
4.1 Основная литература……8
5. Материально-техническое обеспечение……9
6. Методические рекомендации……10
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения…….…….11
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины…….11
7. Фонд оценочных средств……...……11
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения……...……11
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения……...……..12
7.3 Оценочные средства……...……..13

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Горные машины и оборудование» является приобретение студентами знаний основ комплексной механизации горного производства, конструктивных особенностей и принципов действия горных машин и оборудования, формирование профессиональных компетенций по обоснованному выбору наиболее эффективной техники и ведению инженерных расчетов технологических процессов ведения горных работ при различных горно-геологических условиях.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Горные машины и оборудование» следует отнести:
- приобретение студентами знаний о горных машинах и оборудовании и принципах их работы; тенденций развития их основных параметров на ближайшую перспективу; основ эксплуатации горных машин и оборудования на открытых и подземных горных предприятиях и их роли в области горнодобывающего производства;
- выработка умений проводить расчеты эксплуатационных параметров горных машин и оборудования и навыков технического руководства работами по обеспечению их эффективного и безопасного функционирования в различных горно-геологических условиях.

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета.

Учебная дисциплина «Горные машины и оборудование» относится к дисциплинам базовой части профессионального цикла дисциплин (Б1.1.17).

«Горные машины и оборудование» взаимосвязана логически и содержательно методически со следующими дисциплинами и практиками:

В базовой части (Б1):
- Математика;
- Физика;
- Гидромеханика;
- Геомеханика;
- Теоретическая механика;
- Сопротивление материалов;
- Прикладная механика;
- Геология;
- Теплотехника.

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-3	владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	**Знать:** области применения и основы эксплуатации различных видов горных машин и оборудования на горнодобывающих предприятиях в зависимости от горно-геологических условий, способов и технологических схем разработки полезных ископаемых **Уметь:** обосновывать выбор горных машин и оборудования для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ **Владеть:** навыками выбора и реконструкции горных машин и оборудования и технического руководства работами по обеспечению их эффективного и безопасного функционирования в различных горно-геологических условиях.
ПК-17	готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	**Знать:** конструктивные особенности и принцип действия горных машин и оборудования горнодобывающих предприятий, тенденции развития их основных параметров **Уметь:** анализировать опытные данные и выполнять их математическую обработку **Владеть:** современными методами проведения научных исследований, методами решения инженерно-технических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, т.е. 216 академических часов (из них 194 часа – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Горные машины и оборудование» изучаются на третьем курсе. Форма промежуточной аттестации зачет (5 семестр) и экзамен (6 семестр)

Структура и содержание дисциплины «Горные машины и оборудование» по разделам и видам занятий представлены в разделах 3.1 и 3.2.

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Заочная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			5 семестр	6 семестр
1	**Аудиторные занятия**	**22**		
	В том числе:			
1.1	Лекции	10		4
1.2	Семинарские/практические занятия	8		4
1.3	Лабораторные занятия	4		
2	**Самостоятельная работа**	**194**		
	В том числе:			
2.1	Подготовка и защита графических работ			-
2.2	Самостоятельное изучение		94	**100**
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		Зачет	Экзамен

3.2. Тематический план изучения дисциплины

3.2.1. Заочная форма обучения

Разделы/темы дисциплины	Курс	Недели	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах				
			Л	П/З	Лаб	СРС	КСР
1. Классификация горных машин и оборудования, предъявляемые к ним требования и область применения	3		2	1	-	12	
2. Горнопроходческие машины и комплексы. Оборудование для вспомогательных работ	3		2	2	2	60	
3. Горные машины и оборудование для добычи пластовых и рудных месторождений	3		2	2	1	70	
4. Транспортные машины. Стационарное оборудование	3		2	2	1	40	
5. Системы управления, контроль режимов работы. Надежность и техническое обслуживание горных машин и оборудования	3		2	1	-	12	
Итого	216		10	8	4	194	

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Классификация горных машин и оборудования, предъявляемые к ним требования и область применения.

Современное состояние и основные направления развития механизации и автоматизации процессов на очистных и подготовительных работах в горной промышленности. Краткая история развития горной техники.

Классификация горных машин и оборудования. Специфические условия эксплуатации горных машин на шахтах и рудниках. Технические, технологические, специальные, эксплуатационные, экономические и социальные требования, предъявляемые к горным машинам и комплексам. Назначение и основные типы горных машин, применяемых в шахтах и рудниках. Область применения.

Физико-механические свойства горных пород и способы их разрушения. Методы определения сопротивляемости горных пород разрушению. Режущий инструмент горных машин.

Раздел 2. Горнопроходческие машины и комплексы. Оборудование для вспомогательных работ

Бурильные машины. Общие сведения, классификация способов бурения и основные типы бурильных машин**.** Горные сверла, перфораторы и погружные пневмоударники**.** Шахтные бурильные установки. Производительность бурильных установок. Буровые станки и их конструктивные особенности. Выбор буровых станков и определение их производительности

Погрузочные и буропогрузочные машины. Назначение, область применения и классификация погрузочных машин по типам, конструкции и принципу действия погрузочного органа, способу захвата, передачи груза и способу передвижения. Основные конструктивные элементы и узлы, принцип их действия. Влияние способа погрузки на конструкцию и компоновку узлов погрузочной машины. Производительность погрузочных машин. Буропогрузочные машины, их отличительные особенности.

Проходческие комбайны. Область применения и классификация проходческих комбайнов. Основные конструктивные типы исполнительных органов, органов погрузки и перемещения. Конструктивные схемы и особенности компоновки отечественных и зарубежных комбайнов для проведения горизонтальных и наклонных выработок по углю, породе и смешанным забоем. Производительность проходческих комбайнов.

Комплексы проходческого оборудования. Назначение, область применения и классификация. Основные типы, состав и компоновочные схемы буровзрывных и комбайновых комплексов для проведения горизонтальных и наклонных выработок. Правила эсплуатации и расчет производительности.

Щитовые проходческие комплексы. Назначение, область применения и классификация. Устройство и принцип действия немеханизированных и механизированных проходческих щитов. Расчет нагрузок и производительности щитовых проходческих комплексов.

Оборудование для механизации вспомогательных работ. Монтаж и демонтаж горных машин, комплексов и агрегатов в подземных условиях.

Раздел.3. Горные машины и оборудование для добычи пластовых и рудных месторождений

Очистные комбайны. Область применения очистных комбайнов и их классификация. Требования, предъявляемые к очистным комбайнам.

Широкозахватные и узкозахватные комбайны. Основные типы исполнительных органов комбайнов и их сравнительная характеристика. Взаимосвязь режимных, конструктивных параметров исполнительных органов и параметров разрушения забоя. Рабочий инструмент комбайнов. Методы расчета нагрузок на рабочем инструменте комбайнов и исполнительных органах в целом. Производительность очистных-комбайнов.

Струговые установки. Область применения и классификация. Особенности конструкций и работы резцов стругов статического действия, параметры разрушения забоя. Сортность продуктов разрушения и удельные энергозатраты на процесс разрушения.

Механизированные и индивидуальные крепи. Назначение, область применения и классификация механизированных крепей. Основные параметры механизированных крепей, определяющие условия их применения и взаимодействия с боковыми породами. Требования к параметрам крепей. Основные конструктивные элементы, компоновочные схемы секций и технические данные отечественных и зарубежных механизированных крепей.

Скребковые конвейеры. Назначение, область применения и классификация скребковых забойных конвейеров. Основные параметры скребковых конвейеров (разборных, цельнопередвижных и изгибающихся), определяющие условия их применения. Основные конструктивные элементы (конвейерный став, рештаки, тяговый орган, приводные блоки и др.), компоновочные схемы и технические характеристики скребковых конвейеров. Особенности конструкций базовых моделей передвижных конвейеров, применяемых в угледобывающих комплексах и агрегатах. Методика расчета производительности скребковых конвейеров. Эксплуатация скребковых конвейеров.

Угледобывающие (очистные) комплексы и агрегаты. Состав оборудования, основные конструктивные типы и компоновочные схемы комбайновых и струговых комплексов. Особенности конструкции и компоновочные схемы агрегатов для выемки полезного ископаемого без постоянного присутствия людей в забое. Схемы работы комплексов, агрегатов. Выбор и увязка конструктивных и режимных параметров различных функциональных машин комплексов и агрегатов.

Комплекты самоходного горного оборудования для добычи руд с применением буровзрывных работ.

Экскаваторы и бульдозеры для подземных работ. Назначение, область применения и классификация. Требования, предъявляемые к подземным экскаваторам и бульдозерам. Принцип работы. Конструкция основных узлов и их компоновка. Определение величины усилий копания для экскаваторов. Расчет производительности экскаваторов и бульдозеров. Правила эксплуатации и техники безопасности.

Оборудование для гидромеханизации горных работ. Назначение, область применения и классификация средств гидромеханизации горных работ.
Гидромониторы, их основные конструктивные элементы и принцип действия.

Бурильные машины и установки, буровые станки и агрегаты. Назначение и область применения. Классификации. Основные конструктивные типы. Конструктивно-компоновочные схемы основных узлов. Перфораторы, погружные пневмоударники и гидроударники. Буровой инструмент. Системы управления, автоматизация. Правила безопасной работы.

Зарядные машины и устройства. Назначение, область применения и классификация. Принцип работы. Основные узлы и их компоновка. Расчет параметров и

режим их работы. Автоматизация работы зарядных машин. Производительность и технико-экономические показатели. Эксплуатация зарядных машин и правила безопасной работы.

Погрузочно-доставочные машины. Подземное самоходное оборудование для погрузки и доставки полезных ископаемых на рудных шахтах.

Погрузочные и буропогрузочные машины, назначение и отличительные особенности. Производительность погрузочных машин.

Основные типы исполнительных органов погрузочных машин циклического и непрерывного действия. Способы передвижения погрузочных машин. Достоинства и недостатки.

Подземные экскаваторы. Назначение и область применения, основные конструктивные типы и конструктивно-компоновочные схемы основных узлов. Автоматизация. Правила безопасной работы.

Бульдозеры и скреперы. Назначение и область применения. Основные конструктивные узлы и их компоновка. Расчет производительности. Правила безопасной работы.

Погрузочно-доставочные дизельные машины. Особенности эксплуатации.

Вспомогательное оборудование. Машины для оборки кровли. Дробильные и сортировочные машины. Назначение и классификация. Основные конструктивные типы машин и их область применения. Особенности конструкции и компоновки подземных дробильных комплексов. Расчет производительности. Эксплуатация и техника безопасности работ.

Раздел.4. Транспортные машины. Стационарное оборудование

Конвейерный транспорт. Область применения различных конвейеров и их классификация. Устройство скребковых, ленточных, пластинчатых вибрационных и других конвейеров. Грузонесущие и тяговые элементы, опорные конструкции, приводы; тормозные, натяжные, загрузочные, разгрузочные, очистные и центрирующие устройства конвейеров.

Технико-экономические показатели работы и эксплуатационный расчёт конвейеров.

Рельсовый транспорт. Рудничные рельсовые пути. Устройство рельсовых путей и характеристика их элементов. Укладка и содержание путей. Уклон равного сопротивления..

Рудничные вагонетки. Назначение, типы и классификация рудничных вагонеток. Правила эксплуатация вагонеток и их техническое обслуживание.

Рудничные локомотивы. Общие сведения, область применения и классификация рудничных локомотивов. Устройство электровозов, дизелевозов, их основные узлы и оборудование.

Самоходные транспортные машины. Скреперные установки.

Общие введения о самоходных машинах и их классификация. Погрузочные, погрузочно-транспортные машины, самоходные вагоны и подземные автосамосвалы, их типы, классификация и устройство.

Область применения, устройство и расчёт оборудования скреперных установок. Типаж скреперных лебёдок и скреперов. Эксплуатация и техобслуживание скреперных установок и охрана труда обслуживающего персонала.

Гидро- и пневмотранспортные установки. Общие сведения и классификация гидро- и пневмотранспортных установок. Оборудование, устройство и эксплуатация трубопроводного транспорта. Закладочные комплексы, автоматизация их работы и меры безопасности.

Подъемные установки. Классификация подъемных установок. Типы подъемных установок, область применения, преимущества и недостатки. Основные элементы подъемных установок: копры, подъемные машины, клети, скипы, канаты.

Вентиляторные и водоотливные установки. Назначение вентиляторных и водоотливных установок при эксплуатации шахт и рудников. Основные схемы вентиляторных и водоотливных установок.

Классификация и особенности работы разных типов машин. Параметры, характеризующие работу машины и установки.

Типы водоотливных установок. Насосные камеры, водосборники и их оборудование. Насосы, применяемые для шахтного водоотлива, их конструкция..

Пневматические установки. Назначение и основные элементы пневматической установки. Классификация компрессоров.

Раздел.5. Системы управления, контроль режимов работы. Надежность и техническое обслуживание горных машин и оборудования

Системы управления горных машин и оборудования, контроль режимов работы. Пульты управления, дистационное, программное управление. Системы автоматизация управления. Средства контроля режимов работы.

Надежность горных машин и оборудования. Понятие надежности горно-шахтного оборудования. Основные термины и определения. Классификация отказов. Показатели надежности. Формирование потока отказов горных машин и систем забойного оборудования.

Техническое и ремонтное обслуживание горных машин и оборудования. Техническое и ремонтное обслуживание как система мероприятий по техническому уходу, поддержанию и восстановлению работоспособности горных машин. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта (ППР) и ее сущность. Виды и периодичность работ по техническому обслуживанию горных машин. Виды и периодичность плановых текущих ремонтов.

Особенности технического обслуживания различных видов горной техники. Методы и средства технической диагностики горных машин в процессе их эксплуатации.

Задачи служб горных механиков шахт и рудников по поддержанию работоспособного состояния и требуемого уровня надежности горных машин, комплексов и агрегатов.

3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

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
6. Расчет производительности проходческих комбайнов избирательного и бурового действия

Примерные темы лабораторных работ:

1. Струговая установка.
2. Проходческий комбайн избирательного действия.
3. Проходческий комбайн бурового действия.
4. Экскаватор ЭКГ (мехлопата). Гидравлический экскаватор.

Примерные задания для контрольных работ

1. Расчет максимально возможной скорости подачи очистного комбайна.
2. Расчет производительности очистного комбайна

3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты не предусмотрены

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Основная литература

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

2. Галкин В. И., Шешко Е.Е. Транспортные машины: Учебник.– М.: Горная книга, 2010. - 588 с.

3. Подэрни Р.Ю. Механическое оборудование карьеров. Учебник для вузов.– Изд. 7-е, переработанное и дополненное. –М.: Майнинг Медиа Групп, 2011.- 639 с.

4.2. Дополнительная литература

1. Тургель Д. К. Горные машины и оборудование подземных разработок: Учебное пособие.- Екатеринбург: УГГУ, 2007.- 305 с.

2. Сафохин М. С., Александров Б.А., Нестеров В.И. Горные машины и оборудование: Учебник для вузов.- М.: Недра, 1995.- 460 с.

3. Горбатов П.А., Петрушкин Г.В., Лысенко Н.М. и др. Горные машины для подземной добычи угля: Учебное пособие. – Донецк: Норд Компьютер, 2006.- 669с.

4. Гришко А.П. Стационарные машины.– Т. 1. Рудничные подъемные установки: Учебник для вузов.– М.: МГГУ, 2006.– 477с.

5. Гришко А.П. Стационарные машины.– Т. 2. Рудничные водоливные, вентиляторные и пневматические установки: Учебник для вузов.– М.: МГГУ, 2007.– 586 с.

6. Красников Ю.Д., Прушак В.Я., Щерба В.Я. Горные машины: Учебное пособие.– Минск: Высшая школа, 2003.– 148 с.

4.3. Интернет-ресурсы:

http://www.twirpx.com/files/geologic/machines/№182/ (Ведерников Н.И. Горные машины для очистных работ: Конспект лекций. - Алчевск: ДонГТУ, 2007. -134 с.);

http://www.twirpx.com/files/geologic/machines/№194/ (Горбатов П.А., Петрушкин Г.В., Лысенко Н.М. и др. Горные машины для подземной добычи угля. Учеб. пособие для вузов. Под общ. ред. Горбатова П.А. - 2-е изд. перераб. и доп. - Донецк: Норд Компьютер, 2006. -669с.);

http://www.twirpx.com/files/geologic/machines/№227/ (Кантович Л.И. Горные машины.- М. : Изд-во Моск. гос. горного ун-та, 2009);
http://www.twirpx.com/files/geologic/machines/№374/ (Тургель Д.К. Горные машины и оборудование подземных разрабо-ток. Учебное пособие. Издательство: УГГУ , Год: 2007, 305 с.);
http://www.twirpx.com/files/geologic/machines/№387/ (Хоменко О.Е., Кононенко М.Н., Мальцев Д.В. Горное оборудование для подземной разработки рудных месторождений. Справочное пособие. - Донецк: Национальный горный университет, 2010, 340 с.);
http://www.twirpx.com/files/geologic/machines/№275/Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Горные машины и оборудование»

5. Материально-техническое обеспечение

Кафедра «Техника и технология горного и нефтегазового производства», обеспечивающая преподавание дисциплины «Горные машины и оборудование», располагает аудиториями и лабораторией на 50 посадочных мест. Аудитории оснащены электронными проекторами.

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.

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Горные машины и оборудование» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

– аудиторные занятия: лекции, практическим работам, тестирование;

– внеаудиторные занятия: самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к практическим работам.

Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) (см. lms.mospolytech).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО Мосполитеха);

- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;

- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. В начале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.9. При подготовке **к семинарскому занятию** по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

6.1.10. Целесообразно в ходе защиты **лабораторных работ** задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.2.1. Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

6.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

6.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMS Мосполитеха), как во время контактной работы с преподавателем, так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

7. Фонд оценочных средств

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

Контроль успеваемости и качества подготовки проводится в соответствие с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете".

Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:

- контроль текущей успеваемости (текущий контроль);
- промежуточная аттестация.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра.

Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», "хорошо", "удовлетворительно" или «неудовлетворительно».

Необходимым условием прохождения промежуточной аттестации является выполнение всех видов работ, предусмотренных данной рабочей программой по дисциплине.

Если не выполнены необходимые условия, студенты получают «неудовлетворительно».

Шкала оценивания для зачета / экзамена:

Шкала оценивания	***Описание***
Отлично	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие*

	знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом может быть допущена незначительная ошибка, неточность, затруднение при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.*
Удовлетворительно	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.*
Неудовлетворительно	*Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.*

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Для проведения текущего контроля применяются следующие формы: *контрольная работа, тесты.*

7..3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в 5 и 6 семестрах обучения в форме зачета и экзамена.

Экзамен проводится по билетам, ответы предоставляются письменно с последующим устным собеседованием. Билеты формируются из вопросов представленного ниже перечня.

Регламент проведения экзамена:

1. В билет включается (3) вопроса из разных разделов дисциплины и (одно, два) практических задания

2. Перечень вопросов соответствует темам, изученным на лекционных и лабораторных занятиях (прилагается).

3. Время на подготовку письменных ответов - до 40 мин, устное собеседование - до 10 минут.

4. Проведение аттестации (зачет/экзамена) с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий выполняется в соответствии с утверждённым в университете "Порядком проведения промежуточной аттестации с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий"

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии. До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все практические, лабораторные и контрольные работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины.

7.3.3. Вопросы для подготовки к экзамену

1.Классификация горных машин и комплексов для подземной добычи полезных ископаемых.

2. Специфические условия эксплуатации горных машин на шахтах и рудниках. Основные требования, предъявляемые к горным машинам.

3. Общее устройство очистных комбайнов. Основные рабочие органы и выполняемые ими функции.

4. Исполнительные органы выемочных машин. Классификация и основные требования.

5. Механизмы подачи очистных комбайнов.

6. Расчет производительности очистных комбайнов.

7. Определение мощности двигателя очистного комбайна.

8. Общие сведения, назначение и область применения струговых установок.

9. Основные элементы, схемы компоновки и характеристики струговых установок.

10. Конструктивные особенности струговых установок отрывного и скользящего действия, их преимущества и недостатки.

11. Расчет производительности струговых установок.

12. Классификация, основные параметры и требования, предъявляемые к механизированным крепям.

13. Конструктивные элементы секций механизированных крепей.

14. Конструктивные особенности комплектных и агрегатированных крепей, условия и область их применения.

15. Гидравлические схемы и аппаратура управления секциями крепи. Нагрузочные характеристики гидростоек секций крепей.

16. Назначение, компоновочные схемы и состав оборудования механизированных комплексов и агрегатов.

17. Производительность выемочных комплексов и агрегатов.

18. Общие сведения, классификация способов бурения и основные типы бурильных машин.

19. Горные сверла перфораторы и погружные пневмоударники. Их основные типы и конструктивные особенности.

20. Шахтные бурильные установки.

21. Шахтные буровые станки.

22. Производительность бурильных установок и буровых станков.

23. Основы расчета и выбора параметров шахтных буровых станков.

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. Классификация подземных скребковых и ленточных конвейеров.

41. Область рационального применения скребковых и ленточных конвейеров.

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

43. Особенности конструкции забойного скребкового конвейера.

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

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

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

47. Скреперные установки, типы скреперов и область их применения.

48. Классификация подъемных установок, область применения, преимущества и недостатки.

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

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

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

52.Системы управления горных машин и оборудования. Системы автоматизации управления и средства контроля режимов работы.

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

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