

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Горных машин и электромеханических систем»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №10 от 27 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ЭКСПЛУАТАЦИЯ САМОХОДНЫХ МАШИН В ШАХТЕ»

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Подземная разработка рудных месторождений

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Макаров Анатолий Павлович
Дата подписания: 05.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Храмовских
Виталий Александрович
Дата подписания: 05.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Лысков
Владимир Мефодьевич
Дата подписания: 08.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Эксплуатация самоходных машин в шахте» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-3 Способность выполнять комплексное обоснование тех-нологий и механизации подземной раз-работки рудных ме-сторождений полез-ных ископаемых с учетом требований технической доку-ментации	ПКС-3.12

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-3.12	Владеет знаниями о самоходных машинах и использует их при проектировании механизации подземных горных работ	Знать Знать приемы и методы эффективной эксплуатации горных машин в подземных условиях; методы сравнения вариантов при использовании нескольких горных машин для выбора наиболее эффективного; устройство горнотранспортных машин, их принцип действия и моделирования работы машин Уметь Уметь определять необходимые мероприятия для продления срока эксплуатации горных машин; сделать правильный выбор горного и транспортного оборудования, который обеспечит необходимую производительность рудника при минимальных затратах; определять рациональные режимные параметры горных машин и оборудования для их эксплуатации в подземных выработках. Владеть Владеть способностью эффективно эксплуатировать горное оборудование в условиях подземных горных работ; знаниями о перспективах применения бурильных машин вращательного и ударно-поворотного

		действия; информацией о перспективах применения конвейерного транспорта на рудниках; знаниями о достижениях науки и техники в области совершенствования самоходного оборудования.
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Эксплуатация самоходных машин в шахте» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Материаловедение», «Учебная практика: ознакомительная практика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле», «Моделирование и оптимизация параметров подземных горных выработок», «Проектирование рудников», «Производственная практика : преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 8

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Код.	№	Код.	№	Код.	№	Код.	

			Час.		Час.		Час.		Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Физико-механические свойства горных пород, методы и способы их оценки	1	2			1	4	2	20	Устный опрос
2	КЛАССИФИКАЦИЯ СПОСОБОВ И СРЕДСТВ БУРЕНИЯ ШПУРОВ И СКВАЖИН	2	2			2	6	3	20	Устный опрос
3	МАШИНЫ ВРАЩАТЕЛЬНОГО БУРЕНИЯ. НАЗНАЧЕНИЕ. КЛАССИФИКАЦИЯ	3	4			3, 4	8	1	20	Устный опрос
4	МАШИНЫ УДАРНО-ПОВОРОТНОГО И УДАРНО-ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ	4	4			5	6			Устный опрос
5	САМОХОДНЫЕ БУРИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ	5	2			6	4			Устный опрос
6	ПРОХОДЧЕСКИЕ КОМБАЙНЫ И КОМПЛЕКСЫ ОБОРУДОВАНИЯ	6	2			7	4			Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				32		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	Физико-механические свойства горных пород, методы и способы их оценки	Косновным физико-механическим характеристикам горных пород, определяющим условия и возможности работы выемочных машин, относятся прочность, крепость, твёрдость, вязкость, абразивность и др.
2	КЛАССИФИКАЦИЯ СПОСОБОВ И СРЕДСТВ БУРЕНИЯ ШПУРОВ И СКВАЖИН	Шпуры и скважины используются для размещения в них взрывчатых веществ при добыче полезных ископаемых или проходке подготовительных выработок. Скважины, кроме того, используются для вентиляции, спуска угля и леса, прокладки кабелей и трубопроводов, дегазации пластов, дренажа и разведки полезных ископаемых.
3	МАШИНЫ ВРАЩАТЕЛЬНОГО	Для бурения шпуров с целью последующего размещения в них взрывчатых веществ широко

	БУРЕНИЯ. НАЗНАЧЕНИЕ. КЛАССИФИКАЦИЯ	применяются ручные и колонковые сверла. Они удерживаются при работе в руках бурильщиков, либо устанавливаются на специальных приспособлениях (колонках, манипуляторах, буропогрузочных машинах и т. д.). Для проходки технологических скважин диаметром 250÷1500 мм и более по углю и породе ниже средней крепости с целью вентиляции, спуска воды с вышерасположенного горизонта, прокладки кабелей и трубопроводов, перепуска угля, подъёма и опускания леса и т. д. широкое применение получили сбоечно-буровые машины. Как правило, они используются в условиях пластов крутого падения, где приходится проводить большое количество восстающих выработок (сбоек).
4	МАШИНЫ УДАРНО-ПОВОРОТНОГО И УДАРНО-ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ	К машинам ударно-поворотного действия относятся пневматические переносные и телескопные бурильные молотки, именуемые перфораторами
5	САМОХОДНЫЕ БУРИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ	Самоходные бурильные установки предназначены для механизации процесса проведения подготовительных выработок буровзрывным способом, а так же ведения очистных работ. Они полностью механизуют процесс бурения, включая установку буровой головки в соответствии с сеткой буримых шпуров, подачу и выдачу инструмента на забой, а так же переезд из одной выработки в другую. При этом трудоёмкий процесс бурения шпуров сводится лишь к управлению механизмами. Буровые машины располагаются на мобильных самоходных шасси, снабжены манипуляторами пространственного передвижения буровых головок и механизмами подачи инструмента на забой. Кроме механизации основной операции – бурения шпуров, они могут механизировать процессы зарядки скважин и крепления выработок.
6	ПРОХОДЧЕСКИЕ КОМБАЙНЫ И КОМПЛЕКСЫ ОБОРУДОВАНИЯ	Подготовительные выработки обеспечивают фронт для последующего ведения очистных работ. Различают капитальные выработки, служащие для транспорта основных грузов к участку и от него; штреки, оконтуривающие размеры выемочных столбов по падению пласта, и нарезные выработки, предназначенные для размещения выемочных машин и оборудования, предшествующие началу ведения очистных работ. На пластах крутого падения в качестве нарезных выработок используются восстающие, либо сбойки. Вентиляционные, откаточные штреки и нарезные выработки, как правило, проводятся по

		полезному ископаемому, либо с частичной подрывкой боковых пород. Подготовительные выработки могут быть одно- и двухпутевые. Подготовка выработок может производиться буровзрывным способом, комбайнами и комплексами, механизированными технологическими операциями в прибойном пространстве, включающие и возведение крепи
--	--	---

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 8

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Изучение конструкции и принципа работы горного сверла ЭРП- 18Д	4
2	Изучение конструкции и принципа работы станка БГА-2 для бурения восстающих скважин и Комплекса проведения восстающих КПВ-4А	6
3	Изучение конструкции и принципа работы колонкового перфоратора ПК-60	4
4	Изучение конструкции и принципа работы станка с пневмоударником НКР-100М	4
5	Изучение конструкции и принципа работы СБУ-2М	6
6	Проходческий комбайн ПК-3М	4
7	Проходческо-очистной комбайн УРАЛ-10 КСА Проходческо-очистной комбайн УРАЛ-20 КСА	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	20
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	20
3	Проработка разделов теоретического материала	20

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия является одним из видов интерактивных образовательных технологий. Представляет собой обсуждение, совместное исследование конкретной темы, задачи и явления между всеми участниками образовательного процесса. Проведение занятий-дискуссий стимулирует познавательную активность обучающихся, способствует более осмысленному освоению ими новых знаний посредством подготовки аргументации и защиты своей позиции по обсуждаемой теме.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Практические работы предназначены для изучения горных машин при подземной разработке месторождений с целью закрепления теоретических знаний. Каждый студент при выполнении практической работы должен: - изучить материалы по теме; - сделать краткий конспект (отчет) на вопросы, поставленные в каждой практической работе; - сделать эскизы установок, машин и приспособлений (там, где это необходимо); - устно ответить преподавателю на вопросы, поставленные в практической работе. Результаты выполнения задания должны содержать тему, цель, основную (описательную) часть, ответы на контрольные вопросы

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа студентов способствует развитию ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального (в том числе научного) уровня.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы.

1. Подготовительный этап включает определение целей, задач, составление программы (плана) с указанием видов работы, её сроков, результатов и форм контроля, подготовку методического обеспечения, согласование самостоятельной работы с преподавателем.

2. Основной этап состоит в реализации программы (плана) самостоятельной работы, использовании приемов поиска информации, усвоении, переработке, применении и передаче знаний, фиксировании результатов работы. На основном этапе студент может получить консультации и рекомендации у преподавателя, руководящего его самостоятельной работой.

3. Заключительный этап означает анализ результатов и их систематизацию, оценку продуктивности и эффективности проделанной работы, формулирование выводов о дальнейших направлениях работы.

Самостоятельная работа предполагает углубленную проработку отдельных разделов курса по индивидуальным заданиям, как правило, с последующим докладом на конференции и публикацией результатов работы, а также написанием реферата по следующим темам (по выбору).

Темы рефератов

1. Способы разрушения и физико-механические свойства горных пород

1.1. Физика процесса разрушения забоя при различном характере приложения нагрузки.

1.2. Энергоемкость основных технологических процессов при добыче полезных ископаемых открытым способом.

1.3. Энергоемкость основных технологических процессов при добыче угля подземным способом.

1.4. Энергоемкость основных технологических процессов при разработке рудных месторождений подземным способом.

1.6. Трудоемкость ТО и Р горного оборудования и пути ее снижения.

1.7. Комбинированные способы отработки кимберлитовых месторождений.

1.8. Использование средств подземной технологии в условиях открытой разработки

месторождений полезных ископаемых.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 8 | Устный опрос

Описание процедуры.

Описание процедуры: Опрос проводится по материалам лекций. Чтение лекций сопровождается показами слайдов, поясняющими особенность конструкции отдельных типов машин. Отдельные разделы курса завершаются обзорными лекциями, содержащими направления дальнейшего развития техники. В кратком курсе лекций, изданном в двух томах, в каждом разделе имеются контрольные вопросы, которые служат для самоконтроля процесса усвоения материала. Эти вопросы используются для тестового контроля знаний, текущей успеваемости учащихся. Тема (раздел): Комбайны 1. Очистные комбайны. Классификация. 2. Исполнительные органы. Особенности конструкций. 3. Достоинства и недостатки. Эксплуатация. 4. Проходческие комбайны. Классификация. Общее устройство. 5. Область применения. Эксплуатация комбайнов. Тема (раздел): Бурильное оборудование 1. Классификация машин для горных работ по функциональному назначению. 2. Агрегаты и комплексы машин; типы и типоразмеры машин. 3. Бурильные установки. Классификация, общее устройство. 4. Достоинства и недостатки. Область применения. Цель изучаемых материалов: Получить первичные знания в области: – применения механизированных комплексов при разработке месторождений; – классификации проходческих комбайнов машин.

Критерии оценивания.

Оценка формируется исходя из пятибалльной шкалы. Оценивается правильность и полнота ответов на вопросы, активность в групповых дискуссиях

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-3.12	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы, выполнил и защитил в срок Написание оборудования в условиях подземных горных работ для их эффективной эксплуатации практические работы. Сдал зачет. Ответил на все дополнительные вопросы. Сдал экзамен. При защите курсового проекта в полном объеме выполнил	Устный опрос. Выполнение практических работ. Написание реферата, КП.

	все разделы, произвел необходимые расчеты.	
--	---	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Контроль качества подготовленности по дисциплине осуществляется путем проверки теоретической подготовки в форме: – оценки знаний на ответы по контрольным вопросам при промежуточном контроле знаний; – зачета. Уровень подготовленности определяется с использованием традиционной системы оценки знаний. Знания, умения, владения обучающегося на зачете оцениваются оценками: «зачтено» или «не зачтено». Проверяется знание теоретического материала, наличие всех лекций и выполненных практических работ. Одним из компонентов, образующих мастерство студента успешно учиться, является – самоконтроль. Самоконтроль – это умение критически оценить свои поступки, действия, достигнутые результаты по заданной программе на данном этапе обучения. Самоконтроль может осуществляться как с помощью вопросов для самоконтроля, размещенных в конце каждой темы в учебном пособии, а также с помощью тестов для самоконтроля, которые должны размещаться в компьютерной базе кафедры и общеуниверситетском фонде и позволяет оценить свои возможности, знания и навыки

Пример задания:

Контрольные вопросы к зачету: 1. Существующие способы бурения горных пород. 2. Достоинства и недостатки вращательного и ударно-поворотного способов бурения. Область применения. 3. Очистка шпуров и скважин. 4. Телескопные перфораторы. Особенности конструкции. Область применения. 5. Колонковые перфораторы. Область применения. 6. Классификация бурильных установок. 7. Принцип действия ударно-поворотного механизма перфораторов. 8. Смазка перфораторов. 9. Воздухораспределительные устройства перфораторов. 10. Гидравлические перфораторы. 11. Буровой инструмент перфораторов.. Проходческие комбайны. Классификация. Область применения. 22. Проходческие комбайны избирательного действия. 23. Проходческие комбайны бурового действия. Достоинства и недостатки. _

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Знание основной части теоретического материала. Правильное выполнение практических работ, реферата	Незнание основной части теоретического материала. Неправильное выполнение практических работ, реферата.

7 Основная учебная литература

1. Коледин. Транспортные машины при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом : учебное пособие для вузов по специальностям 17.01 "Горные машины и оборудование" Ч. 2 : Транспортные машины периодического (циклического) действия, 2006. - 195.

2. Вайнсон А. А. Подъемно-транспортные машины строительной промышленности. Атлас конструкций : учеб. пособие для вузов по специальности "Строит. и дор. машины и оборудование" / А. А. Вайнсон, 1976. - 152.

3. Коледин. Транспортные машины при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом : учеб. пособие для вузов по специальностям 17.01 "Горные машины и оборудование" и 09.02 "Подзем. разраб. месторождений полез. ископаемых". Ч.1 : Транспортные машины непрерывного действия, 2004. - 123.

4. Транспортные машины : программа курса и контрол. задания для специальностей 17.01 заоч. формы обучения подзем. специализации / Иркут. гос. техн. ун-т, 2001. - 10.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Подземный транспорт шахт и рудников : справочник / Под. общ. ред. Г. Я. Пейсаховича и И. П. Романова, 1985. - 565.

2. Сливаковский А. О. Подземный транспорт / А. О. Сливаковский, 1963. - 46.

3. Тихонов Н. В. Транспортные машины и комплексы горнорудных предприятий : учеб. для вузов / Н. В. Тихонов, 1975. - 287.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2007
2. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2008
3. Microsoft Windows XP Prof rus (с активацией, коммерческая)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Проектор Epson EB-460i LCD
2. Проектор Epson EB-1770W
3. Проектор -V11H179040 EMP-S3 Epson