

УОП 34

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет

Кафедра «Горная электромеханика»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Handwritten signature

Н. В. Лобов

« 09 » 08 2017 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Горные машины для очистных и подготовительных работ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа специалитета

Специальность

21.05.04 «Горное дело»

Специализация

Горные машины и оборудование

Квалификация выпускника:

горный инженер (специалист)

Выпускающая кафедра:

Горная электромеханика

Форма обучения:

очная

Курс: 3, 4

Семестр: 6, 7

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

10 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

360 ч

Виды контроля:

Экзамен: 7 семестр

Зачёт: 6 семестр

Курсовой проект: 7 семестр

Пермь 2017

Учебно-методический комплекс дисциплины «Горные машины для очистных и подготовительных работ» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2016 г. № 1298 по специальности 21.05.04. Горное дело (уровень специалитета);
- компетентностной модели выпускника ОПОП по специальности 21.05.04 Горное дело (уровень специалитета) специализация «Горные машины и оборудование», утверждённой «29» марта 2017 г.;
- базового учебного плана очной формы обучения, утвержденного 27 октября 2016 г., специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация программы специалитета «Горные машины и оборудование».

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Горнопромышленная экология», «Основы расчёта и прочность горных машин», «Механическое оборудование карьеров», «Эксплуатация горных машин и оборудования», «Численные методы расчета на прочность горных машин», «Обогащение полезных ископаемых», «Шахтные водоотливные и вентиляторные установки», «Горные транспортные машины», «Техническое обслуживание и ремонт горных машин подземных разработок», «Техническое обслуживание и ремонт горных машин подземного городского строительства».

Разработчики ассистент  А. Б. Максимов

канд. техн. наук, доц.  Н. В. Чекмасов

Рецензент канд. техн. наук, доц.  М. С. Озорнин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГЭМ « 11 » 08 2017 г., протокол № 16 .

Заведующий кафедрой
«Горная электромеханика»,
докт. техн. наук, доц.



Г. Д. Трифанов

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией горно-нефтяного факультета « 06 » 06 2017 г., протокол № 18 .

Председатель учебно-методической комиссии
горно-нефтяного факультета
канд. геол.- минерал. наук, доц.



О. Е. Кочнева

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой
«Горная электромеханика»,
докт. техн. наук, доц.



Г. Д. Трифанов

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.



Д. С. Репецкий

1. Общие положения

1.1. Цель учебной дисциплины – формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области проведения научной исследовательской работы.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2);
- готовность рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях (ПСК-9.2).

1.2. Задачи дисциплины:

- **формирование знаний** о принципах работы, устройстве и параметрах выемочных и проходческих машин и комплексов; об особенностях эксплуатации горных машин и оборудования, а также требованиях, предъявляемые к их конструкции.

- **формирование умений** обосновывать выбор наиболее эффективного технологического оборудования для угольных и калийных шахт при различных горно-геологических условиях; осуществлять технические мероприятия, направленные на эффективную и безопасную эксплуатацию горно-шахтного оборудования; производить эксплуатационные расчеты по обоснованию режимов работы оборудования при заданных горно-геологических и горнотехнических условиях.

- **формирование владений** навыками проведения расчётов эксплуатационных параметров горных машин в различных горно-геологических условиях; навыками, обеспечивающими эффективную и безопасную эксплуатацию горных машин.

1.3. Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- этапы развития средств механизации очистных и проходческих работ на горных предприятиях;
- общие сведения о горных породах, их свойствах и способах разрушения;
- комбайны для очистных работ;
- угольные струги;
- крепи очистных забоев;
- добычные, проходческие комплексы и агрегаты;
- машины и оборудование для проведения горных выработок;
- буровые установки для бурения шпуров и скважин
- методики расчетов по определению параметров разрушения массива, производительности, мощности приводов горных машин.

1.4. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б.1.Б.41 «Горные машины и оборудование для очистных и подготовительных работ» относится к базовой части Блока 1 цикла дисциплин и является обязательной при освоении ОПОП по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело», специализации «Горные машины и оборудование».

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций совместно с дисциплиной «Горные машины и оборудование»

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Профессиональные компетенции			
ПК-2	Владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	Горнопромышленная экология, Основы расчета и прочность горных машин	Численные методы расчета на прочность горных машин, Обогащение полезных ископаемых
ПСК-9.2	Готовность рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях	Механическое оборудование карьеров, Эксплуатация горных машин и оборудования	Численные методы расчета на прочность горных машин, Шахтные водоотливные и вентиляторные установки, Горные транспортные машины, Техническое обслуживание и ремонт горных машин подземных разработок, Техническое обслуживание и ремонт горных машин подземного городского строительства

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-2, ПСК-9.2.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции ПК-2

Код	Формулировка компетенции
ПК-2	Владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-2 Б1.Б.41	Владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала угольных и рудных шахт

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: - этапы развития средств механизации горных работ.	<i>Лекции.</i> <i>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</i> <i>Самостоятельная работа по подготовке к экзамену.</i>	<i>Опросы перед лекцией по материалам предыдущей лекции.</i> <i>Вопросы к экзамену.</i>
Уметь: - выбирать технологическое оборудование для угольных и калийных шахт.	<i>Практические работы.</i> <i>Курсовой проект.</i> <i>Самостоятельная работа по подготовке к экзамену.</i>	<i>Задания к практическим работам.</i> <i>Защита курсового проекта.</i> <i>Вопросы к экзамену.</i>
Владеть: - навыками определения расчётных параметров технологического оборудования для угольных и калийных шахт.	<i>Лабораторные работы.</i> <i>Курсовой проект.</i> <i>Самостоятельная работа по подготовке к экзамену.</i>	<i>Защита лабораторных работ.</i> <i>Защита курсового проекта.</i> <i>Вопросы к экзамену.</i>

2.2. Дисциплинарная карта компетенции ПСК-9.2

Код	Формулировка компетенции
ПСК-9.2	Готовность рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПСК-9.2 Б1.Б.41	Готовность рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных горно-геологических и горнотехнических условиях

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: - основы теории разрушения горных пород; - способы разрушения горных пород; - классификации и устройство рабочих органов горных машин; - оборудование механизированных комплексов; - устройство и принцип работы бурильных машин; - оборудование для механизации бурения шпуров, скважин; - горнопроходческое оборудование.	<i>Лекции. Проработка материала лекционных занятий. Самостоятельная работа по подготовке к экзамену.</i>	<i>Вопросы текущего контроля по материалам предыдущей лекции. Вопросы к экзамену.</i>
Уметь: - выбирать схемы расположения резцов шнековых исполнительных органов; - проводить анализ способов разрушения и конструкции исполнительных органов; - обосновывать условия безопасной эксплуатации оборудования.	<i>Практические занятия. Курсовой проект. Самостоятельная работа по подготовке к экзамену.</i>	<i>Защита практических работ. Защита курсового проекта. Вопросы к экзамену.</i>
Владеть: - навыками расчёта сил резания и подачи; - расчёта сил реакции забоя на исполнительные органы; - навыками расчёта параметров исполнительных органов.	<i>Лабораторные работы. Курсовой проект. Самостоятельная работа по подготовке к экзамену.</i>	<i>Защита лабораторных работ. Защита курсового проекта. Вопросы к экзамену.</i>

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 10 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч		
		6 семестр	7 семестр	всего
1	2	3	4	5
1	Аудиторная (контактная работа)	90	54	144
	- лекции (Л)	50	14	64
	- практические занятия (ПЗ)	-	36	36
	- лабораторные работы (ЛР)	36	-	36
	- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	8

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч		
		6 семестр	7 семестр	всего
1	2	3	4	5
2	Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	54	180
	- изучение теоретического материала	50	7	57
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, лабораторным)	54	9	63
	- подготовка отчетов по лабораторным работам (практическим занятиям)	18	-	18
	- индивидуальные занятия	4	2	6
	- курсовой проект	-	36	36
3	Промежуточная аттестация (итоговый контроль) по дисциплине: 1 семестр зачет/2 семестр экзамен	-	36	36
4	Трудоёмкость дисциплины, всего:			
	в часах (ч)	216	144	360
	в зачётных единицах (ЗЕ)	6	4	10

4. Содержание учебной дисциплины

4.1. Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоёмкость, ч / ЗЕ	
			аудиторная работа					Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа		
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	1	1	10	6	-	4	-			16	26
		2	11	6	-	4	1			15	26
Всего по модулю:			21	12	-	8	1			31	52/1,444
2	2	3	10	6	-	4	-			17	27
		4	7	2	-	4	1			10	17
		5	6	4	-	2	-			10	16
	3	6	15	8	-	6	1			21	36
		7	18	10	-	8	-			25	43
		8	13	8	-	4	1			12	25
Всего по модулю:			69	38	-	28	3			95	164/4,556
3	4	9	6	2	4	-	-			4	10
		10	4	2	2	-	-			1	5
		11	10	2	6	-	2			3	13
		12	8	2	6	-	-			2	10
		13	8	2	6	-	-			1	9
		14	6	2	4	-	-			2	8
		15	5	1	4	-	-			3	8
		16	7	1	4	-	2			2	9
Всего по модулю:			54	14	36	-	4			18	72/2
Курсовой проект									36	36/1	
Промежуточная аттестация								экзамен		36/1	
Итого:			136	64	36	36	8		36	180	360/10

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Общие вопросы горных машин и комплексов.

Л – 12 часов, ЛР — 8 часов, СРС – 31 час, КСР – 1 час.

Раздел 1. Этапы развития средств механизации горных работ. Способы разрушения горных пород.

Тема 1. Общие сведения о горных машинах и комплексах.

Введение. Содержание дисциплины, её значение, задачи и взаимосвязь со смежными дисциплинами. Основные этапы развития средств механизации производственных процессов в горной промышленности. Современное состояние и основные направления механизации и автоматизации в отечественной промышленности и за рубежом. Условия эксплуатации горных машин и предъявляемые к ним требования. Общая классификация горных машин, комплексов и агрегатов.

Тема 2. Основы теории разрушения горных пород.

Способы разрушения горных пород и область их применения. Физико-механические свойства горных пород как объектов разрушения: крепость, прочность, сопротивляемость резанию, абразивность и др. Разрушение горных пород режущим инструментом. Геометрия режущего инструмента и параметры резания. Силы, действующие на резец. Пылеобразование. Экспериментальные методы определения усилий резания.

Модуль 2. Выемочные машины и оборудование для механизации очистных работ пластовых месторождений.

Л – 38 часов, ЛР — 28 часов, СРС – 95 часов, КСР – 3 часа.

Раздел 2. Рабочие органы горных машин.

Тема 3. Режущий инструмент горных машин.

Назначение и требования, предъявляемые к режущему инструменту. Устройство, классификация и основные параметры режущего инструмента. Типы резцов и область их применения. Влияние износа инструмента на режим работы комбайна. Армирование резцов. Формы резцов и схемы набора резцов.

Тема 4. Исполнительные органы горных машин.

Требования, предъявляемые к органам разрушения и их классификация. Область применения, составные элементы, конструктивные особенности, схемы набора резцов, расчёт параметров, достоинства и недостатки баровых, барабанных, шнековых, роторных, планетарно-дисковых исполнительных органов.

Тема 5. Погрузочные органы горных машин.

Требования, предъявляемые к погрузочным органам и их классификация. Область применения, устройство, принцип работы, расчёт параметров скребковых, шнековых, ковшовых, дисковых и других погрузочных органов. Погрузочные органы статического типа.

Раздел 3. Оборудование механизированных комплексов.

Тема 6. Органы перемещения горных машин.

Требования, предъявляемые к органам перемещения и их классификация. Область применений, устройство, принцип работы механизмов перемещения. Тяговые органы и вариаторы скорости механизмов перемещения. Расчёт мощности, потребляемой механизмом перемещения.

Тема 7. Привод горных машин.

Состав оборудования приводов горных машин и предъявляемые к приводам требования. Классификация и особенности режимов работы комбайновых приводов.

Электропривод горных машин. Основные параметры, конструктивное выполнение и технические характеристики электродвигателей. Техника безопасности при работе с электрооборудованием. Направления совершенствования электроприводов горных машин.

Гидропривод горных машин. Состав оборудования гидроприводов: рабочие жидкости, гидронасосы, гидродвигатели, распределительная, регулирующая и предохранительная гидроаппаратура. Техническая характеристика, основные схемы и область применения гидроприводов.

Пневмопривод горных машин. Область применения, основные параметры и характеристики.

Двигатели внутреннего сгорания. Область применения, основные параметры и характеристики.

Автоматизация привода. Автоматическое регулирование режимов работы двигателей. Параметры и задача регулирования.

Механическая трансмиссия горных машин. Устройство, параметры, смазка трансмиссий.

Тема 8. Выемочные комбайны и угольные струги.

Область применения. Основные технологические операции и классификация выемочных машин.

Компоновочные схемы широкозахватных и узкозахватных комбайнов. Расчёт мощности привода комбайнов и их производительности.

Основные типы и устройство струговых установок. Расчёт производительности стругов.

Автоматизация, техническая эксплуатация и меры по обеспечению безопасности работ выемочных машин.

Модуль 3. Оборудование для механизации буровзрывных и проходческих работ.

Л – 14 часов, ПЗ — 36 часов, СРС – 54 часа, КСР – 4 часа.

Раздел 4. Бурильные машины и оборудование для механизации бурения шпуров, скважин и горнопроходческое оборудование.

Тема 9. Гидравлические механизированные крепи.

Классификация, основные параметры механизированных крепей и требования, предъявляемые к ним. Индивидуальная крепь. Конструктивные элементы секций механизированных крепей. Крепи сопряжения. Схемы передвижки механизированных крепей.

Тема 10. Механизированные комплексы и агрегаты.

Назначение, компоновочные схемы, состав оборудования и основные параметры механизированных комплексов и агрегатов. Угледобывающие комплексы и агрегаты и комплексы для добычи калийной руды. Производительность выемочных комплексов и агрегатов.

Тема 11. Классификация способов бурения и основные типы бурильных машин.

Общие сведения, классификация способов бурения. Основы теории вращательного бурения. Горные сверла, перфораторы и погружные пневмоударники. Оборудование и рабочий инструмент буровых станков. Выбор буровых станков и определение их параметров.

Тема 12. Самоходные бурильные установки.

Область применения и требования, предъявляемые к самоходным бурильным установкам, классификация бурильных установок и расчёт производительности.

Тема 13. Проходческие комбайны.

Область применения и классификация. Требования, предъявляемые к проходческим комбайнам. Схемы компоновки и основные типы проходческих комбайнов. Производительность комбайнов и техника безопасности при их эксплуатации.

Тема 14. Проходческие комплексы.

Назначение, область применения и классификация проходческих комплексов. Требования, предъявляемые к проходческим комплексам. Состав оборудования комплексов для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок буровзрывным и комбайновым способами. Щитовые комплексы.

Комплексы оборудования для проходки вертикальных стволов буровзрывным и комбайновым способами.

Техника безопасности при работе и перспективные направления развития проходческих комплексов.

Тема 15. Оборудование для борьбы с пылью

Источники и санитарные нормы пылеобразования. Основные элементы, конструктивные особенности устройств для нагнетания воды в пласт, для пылеподавления и пылеулавливания. Системы пылеподавления проходческих комбайнов.

Тема 16. Монтаж, демонтаж оборудования механизированных комплексов.

Особенности выполнения монтажно-демонтажных работ оборудования механизированных комплексов. Виды и объём подготовительных предмонтажных работ. Монтаж, демонтаж оборудования механизированных комплексов и проходческо-очистных комбайнов. Средства механизации монтажно-демонтажных работ. Обеспечение безопасности в процессе монтажно-демонтажных работ.

4.3. Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	Тема 9	Оборудование проходческих комбайнов циклического действия. Выбор схемы расположения резцов на шнековых исполнительных органах.
2	Тема 10	Оборудование проходческо-очистных комбайнов с роторными и планетарно-дисковыми исполнительными органами.
3	Тема 11	Выбор оборудования механизированных комплексов для угольных и каменных шахт.
4	Тема 12	Оборудование для бурения стволов. Расчёт сил реакции забоя на исполнительные органы комбайнов и тяговой способности гусеничного органа перемещения.
5	Тема 13	Анализ способов разрушения и конструкции исполнительных органов, разрушающих забой пересекающими резами. Расчёт параметров исполнительных органов с пересекающимися резами.
6	Тема 14	Расчёт сил резания и подачи тангенциальными поворотными и неповоротными резами планетарно-дисковых, роторных и шнековых исполнительных органов.
7	Тема 15	Изучение конструкций бурильных установок и буровых станков.
8	Тема 16	Повышение эффективности проходческо-очистных комбайнов за счёт автоматизации приводов исполнительных органов. Перспективные направления совершенствования планетарно-дисковых и роторных исполнительных органов

4.4. Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.3 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1	Тема 1	Изучение конструкции стругов. Параметры стругов и влияние горно-геологических условий на область применения стругов. Разрушение угольного пласта стругом.
2	Тема 2	Изучение конструкций и оценка качества комбайновых и струговых резцов.
3	Тема 3	Область применения и конструкции баровых, барабанных, шнековых, роторных и планетарно-дисковых исполнительных органов.
4	Тема 4	Изучение проходческо-очистного комбайна ПК-8МА.
5	Тема 5	Конструкция и параметры гидравлических механизированных крепей.
6	Тема 6	Область применения, параметры и устройство проходческо-очистного комбайна «Урал 10».
7	Тема 7	Изучение гидроприводов и тяговых органов комбайнов. Оборудование и структурные схемы приводов рабочих органов добычных и проходческих комбайнов.
8	Тема 8	Изучение конструкции горных сверл, перфораторов и погружных пневмоударников.

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение двух семестров, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно

Тема 1. Типы механизмов и устройств для перемещения узкозахватных комбайнов. Расчёт мощности, необходимой для перемещения комбайнов.

Тема 2. Методы определения прочности горных пород при одноосном сжатии и растяжении.

Тема 3. Анализ факторов, влияющих на износ резцов. Способы снижения износа резцов.

Тема 4. Определение средней глубины резцов для шнековых и планетарно-дисковых исполнительных органов.

Тема 5. Особенности работы шнековых погрузочных органов.

Тема 6. Анализ режимов работы и механических характеристик электрических вариаторов скорости.

Тема 7. Оценка качества регулирования скорости дроссельных и объемных гидравлических систем.

Тема 8. Область применения и оценка качества гидравлических и электрических приводов механизмов перемещения комбайнов.

Тема 9. Выбор основных параметров механизированных крепей.

Тема 11. Расчёт основных параметров буровых станков.

Тема 12. Рабочий инструмент бурильных установок.

Тема 14. Направление совершенствования комплексов и агрегатов. Понятие об устойчивой работе проходческих комбайнов.

Тема 15. Техника безопасности при работе и перспективные направления развития проходческих комплексов. Особенности систем пылеподавления проходческо-очистных комбайнов для калийных шахт.

Тема 16. Оценка качества роторных шнековых и планетарно-дисковых исполнительных органов. Перспективные направления совершенствования планетарно-дисковых и роторных исполнительных органов.

5.1. Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.3 – Виды самостоятельной работы студентов

Номер (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
P1	Изучение теоретического материала. Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, лабораторным занятиям) Подготовка отчетов по лабораторным работам.	31
P2, P3	Изучение теоретического материала. Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, лабораторным занятиям) Подготовка отчетов по лабораторным работам.	95
P4	Изучение теоретического материала. Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям) Подготовка отчетов по практическим работам.	18
	Курсовой проект	36
	Итого: в ч / в ЗЕ	180/5

5.2. Курсовой проект

Основной целью выполнения курсового проекта является закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплины, а именно, выбор и расчёт параметров средств механизации основных и вспомогательных технологических процессов при добыче полезных ископаемых, проведении проходческих выработок, а также подготовка к дипломному проектированию.

Задачи выполнения курсового проекта:

- научить студентов всесторонне оценивать и анализировать условия эксплуатации горных машин и на этой основе формулировать требования, предъявляемые к технологическому оборудованию;

- развивать навыки в определении расчётных эксплуатационных параметров технологического оборудования;
 - выработать у студентов умение анализа эксплуатационных параметров технологического оборудования и закрепить умение оценивать их экономические показатели.
- В курсовом проекте предусматривается рациональное решение следующих вопросов:
- обоснование выбора технологического оборудования добычного участка калийной шахты;
 - расчёт сил резания и мощности, расходуемой на резание приводом исполнительного органа проходческо-очистного комбайна;
 - определение удельного расхода энергии на разрушение горного массива и выхода мелких фракций в руде;
 - расчёт напорного усилия комбайна и тяговой способности гусеничного органа перемещения;
 - монтаж, демонтаж проходческо-очистных комбайнов;
 - обоснование условий безопасной эксплуатации оборудования.

Перечень примерных тем курсовых проектов

1. Обоснование выбора и расчёт параметров добычного оборудования участка калийной шахты.
2. Обоснование и расчёт рациональных параметров шнекового погрузочно-исполнительного органа.
3. Обоснование и расчёт рациональных параметров планетарно-дискового погрузочно-исполнительного органа.
4. Обоснование типа привода и расчёт параметров привода органа перемещения проходческо-очистного комбайна.
5. xxx

5.3. Перечень примерных тем индивидуальных заданий по модулям

Модуль 1.

Задание 1. Основные этапы и особенности развития средств механизации горных работ при добыче калийной руды. Перспективные направления развития средств механизации калийных шахт.

Задание 2. Физико-механические свойства и горно-геологические условия залегания калийной руды. Особенности эксплуатации и разработки калийных месторождений. Способы разрушения калийной руды режущим инструментом.

Модуль 2.

Задание 1. Технология изготовления армирующего материала и резцов исполнительных органов комбайнов.

Область применения, достоинства и недостатки шахматного и последовательных резцов.

Задание 2. Анализ методики расчёта сил резания поворотными и неповоротными тангенциальными резцами исполнительных органов проходческо-очистных комбайнов.

Задание 3. Оценка влияния конструктивных и кинематических параметров на погрузочную производительность шнековых исполнительных органов.

Задание 4. Оценка эксплуатационных качеств гидравлических и электромеханических вариаторов скорости механизмов перемещения добычных и проходческих комбайнов.

Задание 5. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации электро-, гидро- и пневмоприводов комбайнов. Устройство и принцип действия высокомоментных тихоходных гидродвигателей.

Задание 6. Принципы и структурные схемы автоматизации работы приводов выемочных комбайнов. Типовое оборудование для автоматизации приводов комбайнов.

Задание 7. Основные параметры, общие технические требования. Методы испытаний. ГОСТ 52152-2003 «Крепи механизированные для лав».

Модуль 3.

Задание 1. Основы теории ударно-вращательного бурения.

Задание 2. Расчёт производительности погрузочных органов проходческих и проходческо-очистных комбайнов.

Задание 3. Система пылеподавления проходческо-очистного комбайна «Урал 20Р».

5.4. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Для реализации компетентного подхода в учебном процессе предусмотрено использование активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой обучающиеся являются активными участниками занятия, отвечающими на вопросы преподавателя. Основная цель вопросов преподавателя – активизация процессов усвоения пройденного материала, для чего преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: формируются группы для выполнения задания. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- защита практических и лабораторных работ;
- защита индивидуального задания;
- защита курсового проекта;
- текущая аттестация в учебном семестре.

6.2. Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в течение и по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- выполнение и защита лабораторных работ (модуль 1, 2) ;
- выполнение и защита практических работ (модуль 3);
- выполнение индивидуальных заданий по модулю (модуль 1, 2, 3);
- выполнение и защита курсового проекта.

6.3. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

1) Зачёт (6 семестр).

Зачёт по дисциплине выставляется по результатам работы студента в семестре: выполнения индивидуальных заданий по модулям дисциплины, выполнения и защиты лабораторных и практических работ.

2) Экзамен (7 семестр)

Экзамен по дисциплине проводится устно по билетам. Билет содержит три теоретических вопроса.

Экзаменационная оценка выставляется с учетом посещения лекционных занятий, выполнения лабораторных, практических работ и индивидуальных заданий по модулям, выполнения и защиты курсового проекта.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критериев оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к экзамену, позволяющие оценить результаты освоения дисциплины, входят в состав РПД на правах отдельного документа.

6.4. Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 – Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий и промежуточный		Рубежный	Промежуточная аттестация	
	ПЗ	ЛР		Зачет	Экзамен
Усвоенные знания					
3.1 этапы развития средств механизации горных работ			КП	ТК	ТВ
3.2 основы теории разрушения горных пород					
3.3 способы разрушения горных пород;					
3.4 рабочие органы горных машин					
3.5 оборудование механизированных комплексов					
3.6 бурильные машины					
3.7 оборудование для механизации бурения шпуров, скважин					
3.8 горнопроходческое оборудование					
Освоенные умения					
У.1 выбирать технологическое оборудование для угольных и калийных шахт	ОПЗ	ОЛР	КП	ИЗ	ПЗ
У.2 выбирать схемы расположения резцов шнековых исполнительных органов	ОПЗ	ОЛР			
У.2 проводить анализа способов разрушения и конструкции исполнительных органов	ОПЗ	ОЛР			
У.2 обосновывать условия безопасной эксплуатации оборудования	ОПЗ	ОЛР			
Приобретенные владения					
В.1 навыки определения расчётных параметров технологического оборудования для угольных и калийных шахт	ОПЗ	ОЛР	КП	ИЗ	ПЗ
В.2 навыки расчёта сил резания и подачи	ОПЗ	ОЛР			
В.2 навыки расчёта сил реакции забоя на исполнительные органы	ОПЗ	ОЛР			
В.2 навыки расчёта параметров исполнительных органов	ОПЗ	ОЛР			

ТК – текущий контроль знаний по теме; ОПР – выполнение практических работ; ОЛР – выполнение лабораторных работ; КП – выполнение курсового проекта, ТВ - теоретический вопрос экзамена, ПЗ – практическое задание экзамена; ИЗ – индивидуальное задание

Таблица 7.2 – График учебного процесса по дисциплине (II семестр)

Вид работы	Распределение по учебным неделям																		Итого	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Р4																				
Раздел:																				
Тема	Т9	Т9	Т9	Т9	Т10	Т10	Т11	Т11	Т11	Т12	Т12	Т13	Т13	Т14	Т14	Т15	Т15	Т16	Т16	
Лекции	1	1		1	2		2	2		2		2		2		1		1	14	
Практические занятия	1	1	1	1	1	4	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	36	
КСР							2									2			4	
Изучение теоретического материала	1			1		1				1				1		1		1	7	
Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям)		1		1	1				1	1		1			1		1		9	
Курсовой проект (курсовая работа)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	36	
Индивидуальное задание по модулю							1									1			2	
М3																				
Модуль:																				
Контрольное тестирование																				
Дисциплинарный контроль																			+	экзамен

8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б.1.Б.41 «Горные машины для очистных и подготовительных работ» <i>(полное название дисциплины)</i>	БЛОК 1. Дисциплины (модули) <i>(цикл дисциплины)</i>	
21.05.04. <i>(код специальности)</i>	Специальность подготовки – Горное дело Специализация – Горные машины и оборудование <i>(полное название направления подготовки / специальности)</i>	
ГДГМ <i>(аббревиатура специальности)</i>	Уровень подготовки <input checked="" type="checkbox"/> специалист <input type="checkbox"/> бакалавр <input type="checkbox"/> магистр	Форма обучения <input checked="" type="checkbox"/> очная <input type="checkbox"/> заочная <input type="checkbox"/> очно-заочная
<u>2016</u> <i>(год утверждения учебного плана ООП)</i>	Семестр(-ы): <u>6, 7</u>	Количество групп: <u>1</u>
		Количество студентов: <u>20</u>
<u>Чекмасов Н. В.</u>	<u>доцент</u>	
<u>горно-нефтяной факультет</u>		
<u>«Горная электромеханика»</u> <i>(кафедра)</i>	<u>тел. 2198-062</u> <i>(контактная информация)</i>	

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Библиографическое описание <i>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)</i>	Количество экземпляров в библиотеке + кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
1. Основная литература		
1	Машины и оборудование для механизации горных работ в калийных рудниках (применительно к условиям Тюбегатанского калийного месторождения): учебное пособие / Л. И. Старков [и др.]; Пермский национальный исследовательский политехнический университет.— Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2011. — 168 с.,	50 495
2	Развитие механизированной разработки калийных руд /Л. И. Старков, А.Н. Земсков, П. И. Кондрашев; Пермский государственный технический университет.- Пермь; Соликамск : Изд-во ПГТУ, 2007. - 519 с.	11 495
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Горные машины и оборудование для открытых работ: учебное пособие для вузов /Д.Е. Махно, Н.Н. Страбыкин, В.Н. Кисурин; Иркутский государственный технический университет.-2-е изд., перераб. и доп.-Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2004.- 196 с.	14

Карта книго-обеспеченности в библиотеку сдана

2	Проходческо-очистные комбайновые комплексы калийных рудников: учебное пособие: в 2 ч., Ч.1 /ОАО "Уралкалий"; ЗАО "НИПО" ПГТУ; Под ред. Б.В. Васильева.- Пермь: ЗАО "НИПО", 1998.- 274 с.	14
3	Проходческо-очистные комбайновые комплексы калийных рудников : учебное пособие: в 2 ч., Ч.2 / ОАО "Уралкалий" ; ЗАО "НИПО" ПГТУ; Под ред. Б.В. Васильева - Пермь: ЗАО "НИПО", 1999.- 425	35
4	Горные машины и оборудование: учебник для вузов М.С. Сафохин, Б.А. Александров, В.И. Нестеров.- Москва: Недра, 1995 .- 463 с.	19
2.2. Периодические издания		
1	Горное оборудование и электромеханика: научно-аналитический и производственный журнал / Новые технологии. - Москва: Новые технологии, 2005 - . В вузах: ПНИПУ 2005-2017	
2.3. Нормативно-технические издания		
1	ГОСТ Р 52152-2003 Крепи механизированные для лав. Основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний.	Консультант плюс
2.4. Официальные издания		
2.5. Электронные информационно-образовательные ресурсы. Электронно-библиотечные ресурсы		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. — Электрон. дан. (1 912 записей). — Пермь, 2014- . — Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . — Загл. с экрана.	
2	Консультант Плюс [Электронный ресурс:справочная правовая система :документы и комментарии :универсал. информ. ресурс].–Версия Проф, сетевая.– Москва,1992– .–Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нацисслед .политехн. ун-та, свободный	

Основные данные об обеспеченности на _____

(дата одобрения рабочей программы на заседании кафедры)

основная литература обеспечена не обеспечена

дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки



Н. В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____

(дата контроля литературы)

основная литература обеспечена не обеспечена

дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н. В. Тюрикова

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1. Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы Не предусмотрены

8.3.2. Аудио- и видео-пособия Не предусмотрены

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лекционный класс	Кафедра ГЭМ	059	50	20
2	Лаборатория горных и транспортных машин	Кафедра ГЭМ	059	150	20

9.2. Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Макеты угольных комбайнов	2	Оперативное управление	059
2	Стенд пневматического перфоратора	1	Оперативное управление	059
3	Комбайн 2К-52М	1	Оперативное управление	059
4	Колонковое сверло	1	Оперативное управление	059
5	Ручное сверло с пусковым агрегатом	1	Оперативное управление	059
6	Высокомоментный тихоходный гидродвигатель	1	Оперативное управление	059
7	Узлы, детали, отдельные части горных машин		Оперативное управление	059
9	Плакаты горных машин		Оперативное управление	059
9	Проектор	1	Оперативное управление	059

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		