



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет горно-нефтяной
Кафедра «Разработки месторождений полезных ископаемых»

УТВЕРЖДАЮ

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

Н. В. Лобов
«20» *12* 2014 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Горные машины и проведение горных выработок»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа подготовки специалистов
Специальность 130101.65 «Прикладная геология»

Специализация подготовки	03. «Геология нефти и газа»
Квалификация (степень) выпускника	специалист
Специальное звание выпускника:	инженер
Выпускающая кафедра:	Геология нефти и газа
Форма обучения:	очная
Курс: 4	Семестр: 7
Трудоёмкость:	
- кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
- часов по рабочему учебному плану:	108 ч
Виды контроля:	
Зачет:	7 семестр

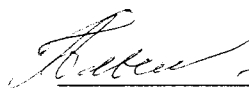
Пермь, 2014

Рабочая программа дисциплины «Горные машины и проведение горных выработок» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «17» января 2011 г. номер приказа «62» по направлению подготовки 130101.65 «Прикладная геология»;
- компетентностной модели выпускника ООП по специальности 130101 «Прикладная геология» специализация 03. «Геология нефти и газа», утверждённой «24» июня 2013 г.;
- базового учебного плана очной формы обучения по специальности 130101.65 специализации 03. «Геология нефти и газа», утверждённого «29» августа 2011г.;

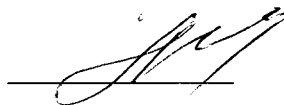
Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: Структурная геология, Геотектоника и геодинамика, Химия нефти и газа, Геологические основы рациональной разработки нефтяных и газовых месторождений, Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа, Основы разработки месторождений нефти и газа, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик д-р техн. наук, проф.



Н.И. Алыменко

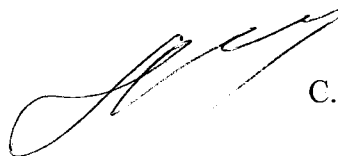
Рецензент д-р техн. наук, проф.



С.С. Андрейко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых» «19» мая 2014 г., протокол № 30.

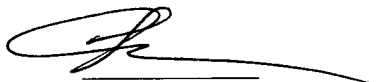
Заведующий кафедрой,
ведущей дисциплину,
д-р техн. наук, проф.



С.С. Андрейко

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией горно-нефтяного факультета «10» ноября 2014 г., протокол № 3.

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



О.Е.Кочнева

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедрой «Геология нефти и газа»,
д-р геол.-минерал.наук, проф.



В.И. Галкин

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



Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – изучение наиболее рациональных и эффективных технологий и основных технических средств при разработке залежей УВ в продуктивных пластах с различными геолого-геофизическими свойствами и геологическим строением.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-9);
- осознание социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности (ОК-11);
- готовность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением (ПК-11);
- готовность применять правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, на горных предприятиях, промыслах и в лабораториях (ПК-16);
- способность планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований, и делать выводы (ПК-23).

1.2 Задачи дисциплины:

Изучение дисциплины позволит обучающемуся:

- **знать:** процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способом; основы разрушения горных пород; классификации горных машин по функциональному назначению; типы и типоразмеры горных машин их основные характеристики и принцип действия;
- **уметь:** использовать методическое обеспечение для расчета и выбора горных, транспортных, стационарных машин и оборудования; обосновывать технологические транспортные системы горного производства;
- **владеть:** теоретическими основами, способами и методами рационального выбора определения основных параметров горных выработок; теорией выбора горных машин для разрушения массива горных пород и транспортирования полезного ископаемого в пределах горного предприятия; теоретическими знаниями и навыками для рациональной и безопасной эксплуатации применяемого горного оборудования и при проектных работах с соблюдением отраслевых правил безопасности.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- краткие сведения о геологии Верхнекамского и Старобинского месторождений калийных солей;

- характеристика горнотехнических условий разработки Верхнекамского и Старобинского месторождений калийных солей;
- способы разрушения калийных пород;
- комбайны и оборудование для механизации очистных и проходческих работ;
- погрузочные, доставочные и транспортные машины;
- оборудование для механизации вспомогательных работ;
- основные системы разработки;
- камерная система разработки;
- камерная система разработки с управлением кровли плавным опусканием на податливых целиках;
- система разработки пластов длинными очистными забоями с обрушением пород кровли.

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Горные машины и проведение горных выработок» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин и является обязательной при освоении ООП по специальности «Прикладная геология», специализации «Геология нефти и газа».

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

• знать:

процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способом;
типы и типоразмеры горных машин их основные характеристики и принцип действия;

• уметь:

обосновывать технологические транспортные системы горного производства;

• владеть:

навыками проведения горных выработок, определения их основных параметров;
отраслевыми правилами безопасности.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направ⁵ленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			
ОК-9	Стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства	1. Химия 2. Философия 3. Физика 4. Экономика 5. Социология и политология 6. Деловой проф. иностранный язык 7. Деловое общение 8. Механика 9. Геолого-гидродинамическое моделирование нефтяных месторождений	1. Буровые станки и бурение скважин 2. Региональная геология 3. НИР 4. ВКР
ОК-11	Осознание социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности	1. Социология и политология 2. Кристаллография и минералогия 3. Полевая геофизика 4. 2-я производственная практика	1. Государственный экзамен 2. ВКР
Профессиональные компетенции			
ПК-11	Готовность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением	1. Социология и политология 2. Инженерно-геологическая графика 3. Электротехника и электроника 4. Учебно-геологическая практика 5. Горно-буровая практика	1. Метрология и стандартизация 2. Буровые станки и бурение скважин 3. Основы разработки месторождений нефти и газа 4. Интерпретация данных ГИС 5. Техника разведки 6. Сейсмическая разведка 7. ВКР

ПК-16	Готовность применять правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, на горных предприятиях, промыслах и в лабораториях	1. Электротехника и электроника 2. Геофизическая практика	1. Буровые станки и бурение скважин 2. Безопасность жизнедеятельности и ведения геолого-разведочных работ 3. Техника разведки 4. преддипломная практика 5. ВКР
ПК-23	Способность планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований, и делать выводы	1. Физика 2. Механика 3. Геотектоника и геодинамика 4. Литология 5. Геофизическая практика 6. Физические свойства горных пород флюидов	1. Подземная гидромеханика 2. Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа 3. Практика поиска и разведки месторождений нефти и газа 4. ВКР

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОК-9, ОК-11, ПК-11, ПК-16, ПК-23.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОК-9

КОД ОК-9	Формулировка компетенции: Стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства
Код ОК-9. СЗ.Б08	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность к саморазвитию, включенного в систему знаний материала по дисциплине Горные машины и проведение горных выработок

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: - теоретические основы разрушения горных пород; - основные способы и принципы действия горных машин; - методику выбора технологических транспортных систем горного производства; - основные способы и средства проведения горных выработок.	Лекции Мультимедиа-технологии Самостоятельная работа для подготовки к тестам, к зачету	Контроль и тестовые опросы. Текущий и промежуточный контроль (опрос). Зачет

Темы – 1, 2, 3, 4, 5		
Умеет: - обосновывать технологические транспортные системы горного производства; - выбирать горные машины для системы разработки. ПЗ – 1, 2, 3, 4	Практические занятия Самостоятельная работа для подготовки к опросу, контрольной работе	Содержание практических заданий Типовые задания к практическим занятиям
Владеет: - навыками выбора технологических транспортных систем горного производства. ПЗ – 1, 2, 3, 4	Самостоятельная работа по подготовке к зачету	Зачет

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ОК-11

КОД ОК-11	Формулировка компетенции: Осознание социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности
----------------------	---

Код ОК-11. СЗ.Б08	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Понимание роли знаний в области Горных машин и проведения горных выработок
------------------------------	---

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: - специфические особенности подземной разработки калийных месторождений; - системы разработки обеспечивающие жесткое поддержание вышележащих пород; - конструкции и принцип работы горных машин для проведения горных выработок; - методикой выбора системы разработки для известных горно-геологических условий. Темы – 7, 8, 9	Лекции Мультимедиа-технологии Самостоятельная работа для подготовки к тестам, к зачету	Контроль и тестовые опросы. Текущий и промежуточный контроль (опрос). Зачет
Умеет: - обосновать выбор горно-шахтного оборудования для механизации очистных и проходческих работ. ПЗ – 6, 7	Практические занятия Самостоятельная работа для подготовки к опросу, контрольной работе	Содержание практических заданий Типовые задания к практическим занятиям

Владеет: - навыками выбора системы разработки для известных горно-геологических условий ПЗ – 6, 7	Самостоятельная работа по подготовке к зачету	Зачет
--	---	-------

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК-11

КОД ПК-11	Формулировка компетенции: Готовность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением
----------------------	---

Код ПК-11. СЗ.Б08	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Понимание значения конструкций и принципов работы при выборе горного оборудования для проведения горных выработок
------------------------------	--

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: - горные машины для калийных рудников; - назначение и область применения горного оборудования; - механизацию очистных и проходческих работ на калийных рудниках. Темы – 4, 5, 6	Лекции Мультимедиа-технологии Самостоятельная работа для подготовки к тестам, к зачету	Контроль и тестовые опросы. Текущий и промежуточный контроль (опрос). Зачет
Умеет: - обосновать выбор горного оборудования для проведения горных выработок при проектных и эксплуатационных работах ПЗ – 3, 4, 5	Практические занятия Самостоятельная работа для подготовки к опросу, контрольной работе	Содержание практических заданий Типовые задания к практическим занятиям
Владеет: - навыками выбора горных машин для проектных горно-геологических условий. ПЗ - 3, 4, 5	Самостоятельная работа по подготовке к зачету	Зачет

2.4 Дисциплинарная карта компетенции ПК-16

Код ПК-16	Формулировка компетенции: Готовность применять правила обеспечения безопасности
----------------------	---

	технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, на горных предприятиях, промыслах и в лабораториях
--	--

Код ПК-16. СЗ.Б08	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность при различных системах разработки калийных рудников обеспечивать проведение горных выработок с соблюдением правил безопасности
------------------------------------	---

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: - системы разработки калийных рудников и классификация систем разработки; - порядок ведения подготовительных и очистных выработок, увязанный во времени и пространстве с соблюдением правил безопасности при ведении технологических процессов Темы 4, 5, 6	Лекции Мультимедиа-технологии Самостоятельная работа для подготовки к тестам, к зачету	Контроль и тестовые опросы. Текущий и промежуточный контроль (опрос). Зачет
Умеет: - обоснованно выбирать комбайны и оборудование для механизации очистных и проходческих работ используя отраслевые правила обеспечения безопасности технологических процессов ПЗ - 3, 4, 5	Практические занятия Самостоятельная работа для подготовки к опросу, контрольной работе	Содержание практических заданий Типовые задания к практическим занятиям
Владеет: - навыками для выбора комбайнов и оборудование для механизации очистных и проходческих работ, погрузочных, доставочных и транспортных машины. ПЗ - 3, 4, 5	Самостоятельная работа по подготовке к зачету	Зачет

2.5 Дисциплинарная карта компетенции ПК-23

Код ПК-23	Формулировка компетенции: Способность планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований, и делать выводы
----------------------------	---

Код ПК-23. СЗ.Б08	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность планировать и выполнять аналитические и экспериментальные исследования камерной системы разработки с управлением кровлей, критически оценивая результаты
------------------------------------	---

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: - камерную систему разработки с управлением кровли плавным опусканием на податливых целиках; - систему разработки пластов длинными очистными забоями с обрушением пород кровли; - стадийность планирования и выполнения аналитических и экспериментальных исследований по выбору горных машин для проведения горных выработок. Тема 7 и 10	Лекции Мультимедиа-технологии Самостоятельная работа для подготовки к тестам, к зачету	Контроль и тестовые опросы. Текущий и промежуточный контроль (опрос). Зачет
Умеет: - анализировать аналитические и экспериментальные исследования по выбору системы разработки и процесса механизации, критически оценивать результаты. ПЗ – 6 и 7	Практические занятия Самостоятельная работа для подготовки к опросу, контрольной работе	Содержание практических заданий Типовые задания к практическим занятиям
Владеет: - навыками планировать и выполнять аналитические и экспериментальные исследования по выбору горных машин и проведению горных выработок, критически оценивая результаты выполненной работы. ПЗ – 6 и 7	Самостоятельная работа по подготовке к зачету	Зачет

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы
 Таблица 3.1 – Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость		
		по семестрам		всего
1	2	3	4	5
		7 семестр		
1	Аудиторная работа	48		48
	-в том числе в интерактивной форме	42		42
	- лекции (Л)	12		12
	-в том числе в интерактивной форме	6		6
	- практические занятия (ПЗ)	36		36
	-в том числе в интерактивной форме	36		36
	- лабораторные работы (ЛР)	-		-

	-в том числе в интерактивной форме			
2	Контроль самостоятельной работы	4		4
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	56		56
	- изучение теоретического материала (ИТМ)	12		12
	- подготовка к аудиторным занятиям (ПАЗ)	44		44
	- курсовая работа (КР)	-		-
4	Итоговая аттестация по дисциплине: <i>зачёт</i>			
5	Трудоёмкость дисциплины, всего: в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)	108 3		108 3

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- пли- ны	Номер темы дисцип- лины	Количество часов (очная форма обучения)						Трудоём- кость, ч / ЗЕ	
			Аудиторная работа				КСР	Итого- вая ат- теста- ция		Самос- стоя- тель- ная работа
			Всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		Введение	0,5	0,5						0,5
	1	1	2,5	0,5	2				5	7,5
		2	0,5	0,5					2	2,5
		3	4,5	0,5	4				6	10,5
	2	4	8	2	6				6	14
		5	8	2	6				6	14
		6	7,5	1,5	6				5	12,5
Итого по модулю:			31,5	7,5	24		2		30	63,5/1,76
2	3	7	7	1	6				7	14
		8	1	1					2	4
	4	9	1	1					2	4
		10	7	1	6				7	14
		Заключе- ние	0,5	0,5						0,5
Итого по модулю:			16,5	4,5	12		2		18	36,5/1,02
Итоговая аттестация									8	8/0,22
Всего:			48	12	36		4		56	108/3

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Горные машины и проведение горных выработок.

Л – 0,5 ч.

Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия, термины, определения.

Модуль 1. Машины и оборудование для механизации горных работ.

Раздел 1. Геология месторождений и горнотехнические условия их разработки.

Л – 1,5 ч, ПР- 6 ч, СРС - 13 ч.

Тема 1. Краткие сведения о геологии Верхнекамского и Старобинского месторождений.

Контурсы и номера шахтных полей. Кайнозойские и мезозойские отложения. Надсолевые девонские отложения. Калийные горизонты, разломы в соленосных отложениях, номера сиввинитовых слоев, карналлитовая порода, каменная соль.

Тема 2. Характеристика горнотехнических условий разработки месторождений.

Специфические особенности подземной разработки всех калийных месторождений. Специальные методы проходки шахтных стволов при пересечении водоносных горизонтов. Системы разработки обеспечивающие жесткое поддержание вышележащих пород или плавное их оседание без образования водопроводящих трещин.

Тема 3. Способы разрушения калийных пород.

Основные показатели физико-механических свойств соляных пород. Разрушение калийных пород буровзрывным способом, резанием и скалыванием. Породоразрушающий инструмент.

Раздел 2. Горные машины и оборудование.

Л – 5,5 ч, ПЗ – 18 ч, СРС – 17ч.

Тема 4. Комбайны и оборудование для механизации очистных и проходческих работ.

Проходческо-очистные комбайны: Урво-10А, Урал-20Р. Средства для доставки руды от комбайна: самоходный вагон ВС-15М, 10 ВС-15, ВС-30. Бункеры перегружатели БП-14В, БП-15, БПС-25.

Тема 5. Погрузочные, доставочные и транспортные машины.

Скреперные лебедки, сомоходные скреперные грузчики. Погрузочные машины с нагребными лапами. Подземные самосвалы с дизельным приводом. Погрузочно-доставочные машины. Ленточные и скребковые конвейеры.

Тема 6. Оборудование для механизации вспомогательных работ.

13
Самоходные машины для доставки людей, оборудования и материалов в рабочие зоны. Почвоподдирочная шинковая машина Урал-60. Машина для нарезки компенсационных щелей – Урал-50

Модуль 2 Проведение горных выработок.

Раздел 3. Технология разработки калийных месторождений, технологические схемы ведения подготовительных и очистных работ

Л – 2 ч, ПЗ – 6 ч, СРС – 9 ч.

Тема 7. Основные системы разработки.

Системы разработки калийных рудников. Классификационные систем разработки. Порядок ведения подготовительных и очистных выработок, увязанный во времени и пространстве.

Тема 8. Камерная система разработки.

Буровзрывной способ разработки пластов веерными скважинами. Комбайновый способ разработки пластов. Комбинированный способ разработки пластов.

Раздел 4. Управление кровлей при ведении очистных и подготовительных работ.

Л – 2 ч, ПЗ – 6 ч, СРС – 9 ч.

Тема 9. Камерная система разработки с управлением кровли плавным опусканием на податливых целиках.

Использование проходческо-очистных комплексов при плавном опускании кровли на податливых целиках. Схема отработки панелей при применении податливых целиков

Тема 10. Система разработки пластов длинными очистными забоями с обрушением пород кровли.

Преимущества системы разработки пластов длинными очистными забоями перед камерной системой разработки. Валовая и селективная выемка пластов длинными очистными забоями.

Заключение. Л – 0,5 ч.

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	1	Анализ геологической колонки Верхнекамского и Старобинского месторождений и выделение продуктивных калийных пластов
2	3	Способы разрушения калийных пород. Основные показатели физико-механических свойств соляных пород. Разрушение калийных пород буровзрывным способом, резанием и скалыванием. Пороодо-

		разрушающий инструмент.
3	4	Комбайны и оборудование для механизации очистных и проходческих работ. Проходческо-очистные комбайны: Урво-10А, Урал-20Р. Средства для доставки руды от комбайна: самоходный вагон 5ВС-15М, 10 ВС-15, ВС-30. Бункеры перегружатели БП-14В, БП-15, БПС-25.
4	5	Погрузочные, доставочные и транспортные машины. Скреперные лебедки, сомоходные скреперные грузчики. Погрузочные машины с нагребными лапами. Подземные самосвалы с дизельным приводом. Погрузочно-доставочные машины. Ленточные и скребковые конвейеры.
5	6	Оборудование для механизации вспомогательных работ. Самоходные машины для доставки людей, оборудования и материалов в рабочие зоны. Почвоподдирочная шнековая машина Урал-60. Машина для нарезки компенсационных щелей – Урал-50.
6	7	Основные системы разработки. Системы разработки калийных рудников. Классификационные систем разработки. Порядок ведения подготовительных и очистных выработок, увязанный во времени и пространстве.
7	10	Система разработки пластов длинными очистными забоями с обрушением пород кровли. Преимущества системы разработки пластов длинными очистными забоями перед камерной системой разработки. Валовая и селективная выемка пластов длинными очистными забоями.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.3 – Темы лабораторных работ не предусмотрены

4.5 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.4 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоемкость, часов
1	Подготовка к аудиторным занятиям	-
	Подготовка к практическим работам	4
	Изучение теоретического материала	1
2	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка к практическим работам	-
	Изучение теоретического материала	1
3	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка к практическим работам	4
	Изучение теоретического материал	1
4	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка к практическим работам	4
	Изучение теоретического материал	1

5	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка к практическим работам	4
	Изучение теоретического материал	1
6	Подготовка к аудиторным занятиям	-
	Подготовка к практическим работам	4
	Изучение теоретического материал	1
7	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка к практическим работам	4
	Изучение теоретического материал	2
8	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка к практическим работам	-
	Изучение теоретического материал	1
9	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка к практическим работам	-
	Изучение теоретического материал	1
10	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка к практическим работам	4
	Изучение теоретического материал	2
ИТОГО в ч/ЗЕ		48/1,33

4.5.1 Изучение теоретического материала

Тематика вопросов, изучаемых студентами самостоятельно:

Введение, тема 1. Горные машины для рудников и шахт. Назначение и область применения.

Тема 2. Горнотехнические условия разработки месторождений для применения проходческо-очистных комплексов типа ПК-8, ПК-10, Урал-10, Урал 20.

Тема 3. Устройство исполнительных органов комбайнов типа ПК-8, ПК-10, Урал-10, Урал 20, способы разрушения калийных пород.

Тема 4. Механизация очистных и проходческих работ на калийных рудниках.

Тема 5. Погрузочные, доставочные и транспортные машины используемые при ведении горных работ на калийных рудниках.

Тема 6. Вспомогательные операции при ведении горных работ на калийных рудниках и оборудование для их механизации.

Тема 7. Системы разработки, применяемые на калийных рудниках Верхнекамского месторождения калийных солей.

Тема 8. Применение комбайнового, буровзрывного, комбинированного способов при камерной системе разработки.

Тема 9. Особенности применения податливых целиков при камерной системе разработки с управлением кровли плавным опусканием.

Тема 10. Особенности и возможности применения системы разработки пластов длинными очистными забоями с обрушением пород кровли.

4.5.2 Подготовка к практическим работам

П.Р.1 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Выполнить анализ геологической колонки Верхнекамского и Старобинского месторождений.

П.Р.2 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Ознакомиться с резцами используемыми для разрушения калийных руд, буровзрывной способ разрушения руд.

П.Р.3 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Ознакомление с конструктивными особенностями и принципом работы проходческо-очистных комбайнов. Расчет производительности очистного комбайна.

П.Р.4 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Конструкции и принцип работы погрузочных, доставочных и транспортных машин рудников.

П.Р.5 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Оборудование для механизации вспомогательных работ на рудниках.

П.Р.6 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Основные системы разработки калийных рудников

П.Р.7 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Система разработки пластов длинными очистными забоями с обрушением пород кровли. Механизация работ и поддержание транспортных и вентиляционных выработок.

4.5.3 Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрены.

4.5.4 Реферат

Не предусмотрены.

4.5.5 Расчетно-графические работы

Не предусмотрены.

4.5.6 Индивидуальное задание

Не предусмотрены.

4.5.7 Другие виды самостоятельной работы студентов

Подготовка к тестированию по модулям и подготовка к зачету.

5 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мыш-

ление и установления связей с ранее¹⁷ освоенным материалом. В процессе изложения лекционного материала предусматривается определенная гибкость с акцентированием внимания студентов на наиболее интересных для студентов вопросах. После изучения темы дисциплины в часы лекционных занятий студенты в часы самостоятельной работы должны пользуясь конспектом лекций повторить материал, пользуясь основной литературой более глубоко разобраться в проблемных вопросах, на которые акцентировано внимание лектора.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; формируются задачи; каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и методов для решения поставленных проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний.

Практические занятия охватывают, вторую половину первого и второй модули содержания дисциплины и выполняются в часы практических работ. В часы практических занятий выполняются этапы работ, требующие обсуждения и дискуссии по содержательной части работы. Большая часть практических занятий проводится в интерактивном режиме живого общения с преподавателем. Этапы практических занятий, связанные с изучением литературы, оформление отчетов, подготовкой к защите и т.д. выполняются в часы самостоятельной работы с использованием компьютерной техники.

В часы самостоятельной работы выполняется подготовка к аудиторным занятиям и самостоятельное изучение теоретического материала.

6 Управление и контроль освоения компетенций

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- оценка работы студента на лекционных и практических занятиях в рамках рейтинговой системы;
- контрольная работа по результатам самостоятельного теоретического изучения отдельных вопросов (тем) дисциплины;
- опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Промежуточный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольные работы (модуль 1, 2);
- тестирование (модуль 1, 2);
- защита практических работ (модуль 1, 2).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1. Зачёт.

2. Экзамен не предусмотрен.

Зачет по дисциплине проводится в устной форме в виде диалога. Зачет выставляется с учётом результатов промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания к практическим занятиям, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав УМКД 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 освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля			
	ТК	ПК	Трен. (ПЗ)	Зачет
В результате освоения компетенции студент <u>Знает:</u>				
- теоретические основы разрушения горных пород;	+			+
- основные способы и принципы действия горных машин;	+			+
- основные способы и средства проведения горных выработок;	+			+
- социальную значимость механизированного способа проведения горных выработок;	+			+
- основные способы и принципы выбора горных машин для известных горно-геологических условий;	+			+
- правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ на горных предприятиях;	+			+
- стадийность планирования и выполнения аналитических и экспериментальных исследований по выбору горных машин для проведения горных выработок;	+			+
<u>Умеет:</u>				
- обосновывать технологические транспортные системы горного производства;		+		+
- выбирать горные машины для системы разработки;		+		+
- обосновывать наиболее рациональный механизированный способ проведения горных выработок;		+		+
- обосновывать наиболее рациональный способ выбора горных машин для проектных гор-		+		+

7 График учебного процесса по дисциплине

[illegible]

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

СЗ.Б08 Горные машины и прове- дение горных выработок (индекс и полное название дисциплины)	Профессиональный цикл
	☒ базовая часть цикла ☐ вариативная часть цикла ☒ обязательная ☐ по выбору студента
130101.65 (код направления подготовки / специальности)	Специальность «Прикладная геология», специализация «Геология нефти и газа» (полное название направления подготовки / специальности)
ГНГ/ГНГ (аббревиатура направления - специ- альности)	Уровень подготовки: ☒ специалист ☐ бакалавр ☐ магистр Форма обучения: ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
2011 (год утверждения учебного плана ООП)	Семестр(-ы): <u>7</u> Количество групп: <u>2</u> Количество студентов: _____
Алыменко Николай Иванович профессор горно-нефтяной факультет разработка месторождений полезных ископаемых, тел. 219-80-19,	

СПИСОК ИЗДАНИЙ*

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпля- ров в биб- лиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Машины и оборудование для горностроительных работ: учебное пособие для вузов / Л.И. Кантович и др. Под ред. Л.И. Кантовича. – Москва: Горн. Кн., 2011. – 445 с.	10
2	Горные машины и оборудование: проходческо-очистной комбайн «Урал-10А». Часть 1. Устройство и принцип действия / Н.В. Чекмасов, Д.И. Шишляников. – Пермь: Изд-во ПИИПУ, 2011.	Эл.
3	Горные машины и оборудование. Проходческо-очистной комбайн «Урал-10А»: в 2 ч. Ч. II. Гидросистема и гидрооборудование / Д.И. Шишляников, Н.В. Чекмасов, М.Г. Трифанов. – Пермь: Изд-во ПИИПУ, 2013.	Эл.
4	Старков, Л.И. Машины и оборудование для механизации горных работ в калийных рудниках: учеб. пособие / Л.И. Старков, А.Н. Земсков, А.А. Поздеев. – 2-е изд., испр. и доп. – Пермь: Изд-во	50

	Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2013. – 169 с.	
2 Дополнительная литература		
1	Горные машины и оборудование для подземных 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. – 240 с.	15
2	Машины и оборудование для шахт и рудников: справочник / С.Х. Клорикьян и др.; Московский государственный горный университет. – 6-е изд., стер. – Москва: Изд-во МГГУ, 2000. 471 с.	11
2.1 Учебные и научные издания		
2.2 Периодические издания		
1	Вестник ПГТУ	
2	Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений	
3	Геология нефти и газа	
4	Известия вузов: Горный журнал	
2.3 Нормативно-технические издания		
1	Методические указания по геолого-промысловому анализу разработки нефтяных и газонефтяных месторождений. РД 153-39.0-110-01. Москва, 2002 г.	
2.4 Официальные издания		

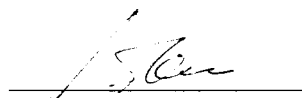
Основные данные об обеспеченности на 24.11.2014 г.

(дата составления рабочей программы)

Основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки



Н.В. Тюрикова

Данные об обеспеченности на

(дата составления рабочей программы)

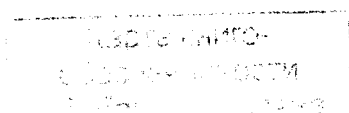
Основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки



Н.В. Тюрикова



8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.2 Программы, используемые для обучения и контроля – непредусмотрены.

8.3 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.3 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		87		Подземная разработка рудных месторождений
		5 комплектов, видео		Проспекты горного оборудования: Артемовский машзавод, Копейский машзавод, Мидиэл, Западноуральский машиностроительный концерн, Аэротурбомаш.
	3			Министерство просвещения РСФСР, Москва: Добыча каменного угля, Добыча нерудных полезных ископаемых, Добыча руд черных и цветных металлов.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 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	Аудитория лекторского мастерства, оборудованная интерактивной доской и комплектом видео-аудио техники (компьютер с проектором)	кафедра РМПИ	210 корп. Б	80	60
2	Учебная аудитория, оборудованная комплектом видео-аудио техники (компьютер с проектором) и макетами подземных горных сооружений	кафедра РМПИ	113 корп. Б	60	30

Лист регистрации изменений

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



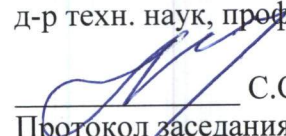
Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет горно-нефтяной
Кафедра «Разработки месторождений полезных ископаемых»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
«Разработка месторождений
полезных ископаемых»
д-р техн. наук, проф.

 С.С. Андрейко
Протокол заседания кафедры
№ 4 от 24 октября 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Горные машины и проведение горных выработок»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
(новая редакция)

Программа специалитета

Направление подготовки (специальность)	<u>21.05.02 Прикладная геология</u>
Специализация программы специалитета	<u>Геология нефти и газа</u>
Квалификация выпускника:	<u>Горный инженер-геолог</u>
Выпускающая кафедра:	<u>Геология нефти газа</u>
Форма обучения:	<u>Очная</u>

Курс: 4

Семестр: 7

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
- часов по рабочему учебному плану:	108 ч

Виды контроля:

Зачет: 7 семестр

Курсовой проект: нет

Пермь 2016

Рабочая программа дисциплины «Горные машины и проведение горных выработок» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерством образования и науки Российской Федерации «12» мая 2016 г. № 548 по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета);

- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета), утверждённой « 24 » июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);

- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета), утверждённого « 08 » сентября 2016 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: Структурная геология, Геотектоника и геодинамика, Химия нефти и газа, Геологические основы рациональной разработки нефтяных и газовых месторождений, Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа, Основы разработки месторождений нефти и газа, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – изучение наиболее рациональных и эффективных технологий и основных технических средств при разработке залежей УВ в продуктивных пластах с различными геолого-геофизическим свойствами и геологическим строением.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением (**ПК-2**);
- готовностью применять правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, на горных предприятиях, промыслах и в лабораториях (**ПК-7**).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

Изучение дисциплины позволит обучающемуся:

- **знать:** процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способом; основы разрушения горных пород; классификации горных машин по функциональному назначению; типы и типоразмеры горных машин их основные характеристики и принцип действия;
- **уметь:** использовать методическое обеспечение для расчета и выбора горных, транспортных, стационарных машин и оборудования; обосновывать технологические транспортные системы горного производства;
- **владеть:** теоретическими основами, способами и методами рационального выбора определения основных параметров горных выработок; теорией выбора горных машин для разрушения массива горных пород и транспортирования полезного ископаемого в пределах горного предприятия; теоретическими знаниями и навыками для рациональной и безопасной эксплуатации применяемого горного оборудования и при проектных работах с соблюдением отраслевых правил безопасности.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- краткие сведения о геологии Верхнекамского и Старобинского месторождений калийных солей;
- характеристика горнотехнических условий разработки Верхнекамского и Старобинского месторождений калийных солей;
- способы разрушения калийных пород;
- комбайны и оборудование для механизации очистных и проходческих работ;
- погрузочные, доставочные и транспортные машины;
- оборудование для механизации вспомогательных работ;
- основные системы разработки;

- камерная система разработки;
- камерная система разработки с управлением кровли плавным опусканием на податливых целиках;
- система разработки пластов длинными очистными забоями с обрушением пород кровли.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Горные машины и проведение горных выработок» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин и является обязательной при освоении ООП по специальности «Прикладная геология», специализации «Геология нефти и газа».

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

• знать:

процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способом;

типы и типоразмеры горных машин их основные характеристики и принцип действия;

• уметь:

обосновывать технологические транспортные системы горного производства;

• владеть:

навыками проведения горных выработок, определения их основных параметров;

отраслевыми правилами безопасности.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
ПК-2	Способность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением	1. Химия 2. Философия 3. Физика 4. Экономика 5. Социология и политология 6. Деловой проф. иностранный язык 7. Деловое общение 8. Механика 9. Геолого-гидродинамическое моделирование нефтяных месторождений 10. Социология и политология 11. Кристаллография и минералогия	1. Буровые станки и бурение скважин 2. Региональная геология 3. НИР 4. Государственный экзамен 5. ВКР
ПК-7	Готовность применять правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, на горных предприятиях, промыслах и в лабораториях	1. Инженерно-геологическая графика 2. Электротехника и электроника 3. Учебно-геологическая практика 4. Горно-буровая практика 5. Электротехника и электроника 6. Геофизическая практика 7. Механика 8. Геотектоника и геодинамика 9. Литология 10. Геофизическая практика 11. Физические свойства горных пород 12. Полевая геофизика 13. 2-я производственная практика	1. Метрология и стандартизация 2. Основы разработки месторождений нефти и газа 3. Интерпретация данных ГИС 4. Техника разведки 5. Сейсмическая разведка 6. ВКР 7. Буровые станки и бурение скважин 8. Безопасность жизнедеятельности и ведения геолого-разведочных работ 9. Техника разведки 10. преддипломная практика 11. Подземная гидромеханика 12. Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа 13. Практика поиска и разведки месторождений нефти и газа 14. ВКР

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-2, ПК-7.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-2

КОД ПК-2	Формулировка компетенции: Способность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением
---------------------	--

Код ПК-2. Б1.Б.23	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность выбирать технические средства для проведения горных выработок
------------------------------	--

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: - теоретические основы разрушения горных пород; - основные способы и принципы действия горных машин; - методику выбора технологических транспортных систем горного производства; - основные способы и средства проведения горных выработок. Темы – 1, 2, 3, 4, 5 - горные машины для калийных рудников; - назначение и область применения горного оборудования; - механизацию очистных и проходческих работ на калийных рудниках. Темы – 4, 5, 6 - специфические особенности подземной разработки калийных месторождений; - системы разработки обеспечивающие жесткое поддержание вышележащих пород; - конструкции и принцип работы горных машин для проведения горных выработок; - методикой выбора системы разработки для известных горно-геологических условий. Темы – 7, 8, 9	Лекции Мультимедиа-технологии Самостоятельная работа	Контроль и тестовые опросы. Текущий и промежуточный контроль
Умеет: - обосновывать технологические транспортные системы горного производства; - выбирать горные машины для системы разработки. ПЗ – 1, 2, 3, 4 - обосновать выбор горного оборудования для	Практические занятия Самостоятельная работа	задания к практическим занятиям

проведения горных выработок при проектных и эксплуатационных работах ПЗ – 3, 4, 5 - обосновать выбор горно-шахтного оборудования для механизации очистных и проходческих работ. ПЗ – 6, 7		
Владеет: - навыками выбора технологических транспортных систем горного производства. ПЗ – 1, 2, 3, 4 - навыками выбора горных машин для проектных горно-геологических условий. ПЗ - 3, 4, 5 - навыками выбора системы разработки для известных горно-геологических условий ПЗ – 6, 7	Практические занятия Самостоятельная работа	задания к практическим занятиям

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-7

Код ПК-7	Формулировка компетенции: Готовность применять правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, на горных предприятиях, промыслах и в лабораториях
-----------------	---

Код ПК-7. Б1.Б.23	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Готовность применять правила обеспечения безопасности технологических процессов при проведении горных выработок
--------------------------	---

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: - системы разработки калийных рудников и классификация систем разработки; - порядок ведения подготовительных и очистных выработок, увязанный во времени и пространстве с соблюдением правил безопасности при ведении технологических процессов Темы 4, 5, 6 - камерную систему разработки с управлением кровли плавным опусканием на податливых целиках; - систему разработки пластов длинными очистными забоями с обрушением пород кровли; - стадийность планирования и выполнения ана-	Лекции Мультимедиа-технологии Самостоятельная работа	Контроль и тестовые опросы. Текущий и промежуточный контроль

литических и экспериментальных исследований по выбору горных машин для проведения горных выработок. Тема 7 и 10		
Умеет: - обоснованно выбирать комбайны и оборудование для механизации очистных и проходческих работ используя отраслевые правила обеспечения безопасности технологических процессов ПЗ - 3, 4, 5 - анализировать аналитические и экспериментальные исследования по выбору системы разработки и процесса механизации, критически оценивать результаты. ПЗ – 6 и 7	Практические занятия Самостоятельная работа	задания к практическим занятиям
Владеет: - навыками для выбора комбайнов и оборудования для механизации очистных и проходческих работ, погрузочных, доставочных и транспортных машины. ПЗ - 3, 4, 5 - навыками планировать и выполнять аналитические и экспериментальные исследования по выбору горных машин и проведению горных выработок, критически оценивая результаты выполненной работы. ПЗ – 6 и 7	Практические занятия Самостоятельная работа	задания к практическим занятиям

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 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 – Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость		
		по семестрам		всего
1	2	3	4	5
		7 семестр		
1	Аудиторная (контактная работа)	44		44
	-в том числе в интерактивной форме	40		40
	- лекции (Л)	16		16
	-в том числе в интерактивной форме	6		6
	- практические занятия (ПЗ)	24		24
	-в том числе в интерактивной форме	24		24

	- лабораторные работы (ЛР)	-		-
	-в том числе в интерактивной форме			
2	Контроль самостоятельной работы	4		4
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	64		64
	- изучение теоретического материала (ИТМ)	20		20
	- подготовка к аудиторным занятиям (ПАЗ)	54		54
	- курсовая работа (КР)	-		-
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:			
	в часах (ч)	108		108
	в зачётных единицах (ЗЕ)	3		3

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного модуля	Номер раз- дела дисци- пли- ны	Номер темы дисци- плины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоём- кость, ч / ЗЕ
			Аудиторная работа				КСР	Итого- вый кон- троль	Самос- стоя- тель- ная работа	
			Всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		Введение	0,5	0,5					1	0,5
	1	1	3	1	2				6	8
		2	1	1					3	3
		3	3,5	1,5	2				7	9,5
	2	4	6	2	4				9	12
		5	6	2	4				9	12
		6	6	2	4				7	11
Итого по модулю:			26	10	16		2		42	70/1,94
2	3	7	6	2	4				8	13
		8	1	1					3	3
	4	9	1	1					3	3
		10	5,5	1,5	4				8	12,5
		Заключе- ние	0,5	0,5						
Итого по модулю:			14	6	8		2		22	38/1,06
Промежуточная аттестация										
Всего:			40	16	24		4		64	108/3

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Горные машины и проведение горных выработок.

Л – 0,5 ч.

Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия, термины, определения.

Модуль 1. Машины и оборудование для механизации горных работ.

Раздел 1. Геология месторождений и горнотехнические условия их разработки.

Л – 3,5 ч, ПР- 4 ч, СРС - 16 ч.

Тема 1. Краткие сведения о геологии Верхнекамского и Старобинского месторождений.

Контуры и номера шахтных полей. Кайнозойские и мезозойские отложения. Надсолевые девонские отложения. Калийные горизонты, разломы в соленосных отложениях, номера сильвинитовых слоев, карналлитовая порода, каменная соль.

Тема 2. Характеристика горнотехнических условий разработки месторождений.

Специфические особенности подземной разработки всех калийных месторождений. Специальные методы проходки шахтных стволов при пересечении водоносных горизонтов. Системы разработки обеспечивающие жесткое поддержание вышележащих пород или плавное их оседание без образования водопроводящих трещин.

Тема 3. Способы разрушения калийных пород.

Основные показатели физико-механических свойств соляных пород. Разрушение калийных пород буровзрывным способом, резанием и скалыванием. Породоразрушающий инструмент.

Раздел 2. Горные машины и оборудование.

Л – 6 ч, ПЗ – 12 ч, СРС – 25ч.

Тема 4. Комбайны и оборудование для механизации очистных и проходческих работ.

Проходческо-очистные комбайны: Урво-10А, Урал-20Р. Средства для доставки руды от комбайна: самоходный вагон 5ВС-15М, 10 ВС-15, ВС-30. Бункеры перегружатели БП-14В, БП-15, БПС-25.

Тема 5. Погрузочные, доставочные и транспортные машины.

Скреперные лебедки, сомоходные скреперные грузчики. Погрузочные машины с нагребными лапами. Подземные самосвалы с дизельным приводом. Погрузочно-доставочные машины. Ленточные и скребковые конвейеры.

Тема 6. Оборудование для механизации вспомогательных работ.

Самоходные машины для доставки людей, оборудования и материалов в рабочие зоны. Почвоподдирочная шнековая машина Урал-60. Машина для нарезки компенсационных щелей – Урал-50

Модуль 2 Проведение горных выработок.

Раздел 3. Технология разработки калийных месторождений, технологические схемы ведения подготовительных и очистных работ
Л – 3 ч, ПЗ – 4 ч, СРС – 11 ч.

Тема 7. Основные системы разработки.

Системы разработки калийных рудников. Классификационные систем разработки. Порядок ведения подготовительных и очистных выработок, увязанный во времени и пространстве.

Тема 8. Камерная система разработки.

Буровзрывной способ разработки пластов веерными скважинами. Комбайновый способ разработки пластов. Комбинированный способ разработки пластов.

Раздел 4. Управление кровлей при ведении очистных и подготовительных работ.
Л – 2,5 ч, ПЗ – 4 ч, СРС – 11 ч.

Тема 9. Камерная система разработки с управлением кровли плавным опусканием на податливых целиках.

Использование проходческо-очистных комплексов при плавном опускании кровли на податливых целиках. Схема отработки панелей при применении податливых целиков

Тема 10. Система разработки пластов длинными очистными забоями с обрушением пород кровли.

Преимущества системы разработки пластов длинными очистными забоями перед камерной системой разработки. Валовая и селективная выемка пластов длинными очистными забоями.

Заключение. Л – 0,5 ч.

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	1	Анализ геологической колонки Верхнекамского и Старобинского месторождений и выделение продуктивных калийных пластов
2	3	Способы разрушения калийных пород. Основные показатели физико-механических свойств соляных пород. Разрушение калийных пород буровзрывным способом, резанием и скалыванием. Породо-разрушающий инструмент.
3	4	Комбайны и оборудование для механизации очистных и проходческих работ. Проходческо-очистные комбайны: Урво-10А, Урал-20Р. Средства для доставки руды от комбайна: самоходный вагон 5ВС-15М, 10 ВС-15, ВС-30. Бункеры перегружатели БП-14В, БП-15, БПС-25.
4	5	Погрузочные, доставочные и транспортные машины. Скреперные лебедки, сомоходные скреперные грузчики. Погрузочные машины с нагребными лапами. Подземные самосвалы с дизельным приводом. Погрузочно-доставочные машины. Ленточные и скребковые конвейеры.
5	6	Оборудование для механизации вспомогательных работ. Самоходные машины для доставки людей, оборудования и материалов в рабочие зоны. Почвоподдирочная шнековая машина Урал-60. Машина для нарезки компенсационных щелей – Урал-50.
6	7	Основные системы разработки. Системы разработки калийных рудников. Классификационные систем разработки. Порядок ведения подготовительных и очистных выработок, увязанный во времени и пространстве.
7	10	Система разработки пластов длинными очистными забоями с обрушением пород кровли. Преимущества системы разработки пластов длинными очистными забоями перед камерной системой разработки. Валовая и селективная выемка пластов длинными очистными забоями.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.3 – Темы лабораторных работ не предусмотрены

4.5 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.4 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	Подготовка к аудиторным занятиям	-
	Подготовка к практическим работам	5
	Изучение теоретического материала	1

2	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка к практическим работам	-
	Изучение теоретического материала	1
3	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Подготовка к практическим работам	5
	Изучение теоретического материал	1
4	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Подготовка к практическим работам	5
	Изучение теоретического материал	1
5	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка к практическим работам	5
	Изучение теоретического материал	2
6	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка к практическим работам	5
	Изучение теоретического материал	2
7	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка к практическим работам	5
	Изучение теоретического материал	2
8	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Подготовка к практическим работам	1
	Изучение теоретического материал	1
9	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка к практическим работам	1
	Изучение теоретического материал	2
10	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка к практическим работам	5
	Изучение теоретического материал	2
ИТОГО в ч/ЗЕ		64/1,78

4.5.1 Изучение теоретического материала

Тематика вопросов, изучаемых студентами самостоятельно:

Введение, тема 1. Горные машины для рудников и шахт. Назначение и область применения.

Тема 2. Горнотехнические условия разработки месторождений для применения проходческо-очистных комплексов типа ПК-8, ПК-10, Урал-10, Урал 20.

Тема 3. Устройство исполнительных органов комбайнов типа ПК-8, ПК-10, Урал-10, Урал 20, способы разрушения калийных пород.

Тема 4. Механизация очистных и проходческих работ на калийных рудниках.

Тема 5. Погрузочные, доставочные и транспортные машины, используемые при ведении горных работ на калийных рудниках.

Тема 6. Вспомогательные операции при ведении горных работ на калийных рудниках и оборудование для их механизации.

Тема 7. Системы разработки, применяемые на калийных рудниках Верхнекамского месторождения калийных солей.

Тема 8. Применение комбайнового, буровзрывного, комбинированного способов при камерной системе разработки.

Тема 9. Особенности применения податливых целиков при камерной системе разработки с управлением кровли плавным опусканием.

Тема 10. Особенности и возможности применения системы разработки пластов длинными очистными забоями с обрушением пород кровли.

4.5.2 Подготовка к практическим работам

П.Р.1 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Выполнить анализ геологической колонки Верхнекамского и Старобинского месторождений.

П.Р.2 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Ознакомиться с резцами, используемыми для разрушения калийных руд, буровзрывной способ разрушения руд.

П.Р.3 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Ознакомление с конструктивными особенностями и принципом работы проходческо-очистных комбайнов. Расчет производительности очистного комбайна.

П.Р.4 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Конструкции и принцип работы погрузочных, доставочных и транспортных машин рудников.

П.Р.5 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Оборудование для механизации вспомогательных работ на рудниках.

П.Р.6 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Основные системы разработки калийных рудников

П.Р.7 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Система разработки пластов длинными очистными забоями с обрушением пород кровли. Механизация работ и поддержание транспортных и вентиляционных выработок.

4.5.3 Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрены.

4.5.4 Реферат

Не предусмотрены.

4.5.5 Расчетно-графические работы

Не предусмотрены.

4.5.6 Индивидуальное задание

Не предусмотрены.

4.5.7 Другие виды самостоятельной работы студентов

Подготовка к тестированию по модулям и подготовка к зачету.

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 комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, 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.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом. В процессе изложения лекционного материала предусматривается определенная гибкость с акцентированием внимания студентов на наиболее интересных для студентов вопросах. После изучения темы дисциплины в часы лекционных занятий студенты в часы самостоятельной работы должны пользоваться конспектом лекций повторить материал, пользуясь основной литературой более глубоко разобраться в проблемных вопросах, на которые акцентировано внимание лектора.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; формируются задачи; каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и методов для решения поставленных проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний.

Практические занятия охватывают, вторую половину первого и второго модулей содержания дисциплины и выполняются в часы практических работ. В часы практических занятий выполняются этапы работ, требующие обсуждения и дискуссии по содержательной части работы. Большая часть практических занятий проводится в интерактивном режиме живого общения с преподавателем. Этапы практических занятий, связанные с изучением литературы, оформление отчетов, подготовкой к защите и т.д. выполняются в часы самостоятельной работы с использованием компьютерной техники.

В часы самостоятельной работы выполняется подготовка к аудиторным занятиям и самостоятельное изучение теоретического материала.

6 Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- оценка работы студента на лекционных и практических занятиях в рамках рейтинговой системы;
- контрольная работа по результатам самостоятельного теоретического изучения отдельных вопросов (тем) дисциплины;
- опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Промежуточный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольные работы (модуль 1, 2);
- тестирование (модуль 1, 2);
- защита практических работ (модуль 1, 2).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1. **Зачёт** по дисциплине выставляется по итогам проведённого промежуточного контроля и при выполнении заданий всех практических занятий.

2. Экзамен не предусмотрен.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания к практическим занятиям, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной 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 освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля			
	ТК	ПК	Трен. (ПЗ)	Зачет
В результате освоения компетенции студент <u>Знает:</u>				
- теоретические основы разрушения горных пород;	+			
- основные способы и принципы действия горных машин;	+			
- основные способы и средства проведения горных выработок;	+			
- социальную значимость механизированного	+			

способа проведения горных выработок;				
- основные способы и принципы выбора горных машин для известных горно-геологических условий;	+			
- правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ на горных предприятиях;	+			
- стадийность планирования и выполнения аналитических и экспериментальных исследований по выбору горных машин для проведения горных выработок;	+			
Умеет:				
- обосновывать технологические транспортные системы горного производства;			+	
- выбирать горные машины для системы разработки;			+	
- обосновывать наиболее рациональный механизированного способа проведения горных выработок;			+	
- обосновывать наиболее рациональный способ выбора горных машин для проектных горно-геологических условий.			+	
- обоснованно выбирать горные машины используя отраслевые правила обеспечения безопасности технологических процессов;			+	
- анализировать аналитические и экспериментальные исследования по выбору системы разработки и процесса механизации, критически оценивать результаты;			+	
Владеет:				
- методикой выбора технологических транспортных систем горного производства;			+	
- методикой выбора системы разработки для известных горно-геологических условий;			+	
- способами выбора горных машин для проектных горно-геологических условий;			+	
- базовыми навыками для выбора оптимального типа горного оборудования для проектируемого горного предприятия;			+	
- способностью планировать и выполнять аналитические и экспериментальные исследования по выбору горных машин и проведению горных выработок, критически оценивая результаты выполненной работы;			+	

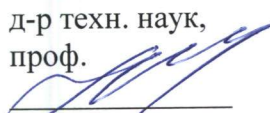
ТК – текущий контроль в форме контрольных работ;
 ПК – промежуточный контроль в форме тестирования по модулю;
 ПЗ – выполнение практических работ с подготовкой отчёта.

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Вид работы	Распределение часов по учебным неделям																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Раздел:	P1				P2				P3				P4						
<i>Лекции</i>	2		2		2		2		2		2		2		2				16
<i>Практические занятия</i>		2		2		2		2	2	2	2	2	2	2	2	2			24
<i>Подготовка к аудиторным занятиям</i>	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	6	2			64
<i>КСР</i>							2										2		4
Модуль:	M1							M2											
Контр. тестирование				+			+				+						+		
Дисциплин. контроль																			Зачет

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а.	Протокол заседания кафедры № 4 «24» октября 2016 г Зав.кафедрой Разработка месторождений полезных ископаемых д-р техн. наук, проф.  С.С. Андрейко
	содержание стр. 2 (абзацы 1-5) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а.	
	заменить стр. 3-19 (новая редакция)	
	наименование раздела 8 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине».	
	заменить в тексте раздела 8.: - слова «Профессиональный цикл» на «Блок 1. Дисциплины (модули)»; - код направления «130101.65» на «21.05.02»	
	изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».	
	внести в таблицу пункт 2.5 с наименованием «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины».	
	дополнить п.2.5 таблицы строками: 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. Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманит., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://elibrary.lan.edu.ru/ . – Загл. с экрана. 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. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.	
	раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролирующие программы» считать раздел 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине».	

	после раздела 8.3 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине» включить подраздел 8.3.1 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы»	
	наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».	
2		
3		
4		