



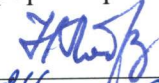
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет
Горно-нефтяной факультет**

Кафедра «Разработка месторождений полезных ископаемых»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


«24» _____ 2015 г. Н. В. Лобов

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Разработка калийных месторождений»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа подготовки специалистов

Специальность: 131201.65 «Физические процессы горного или нефтегазового
производства»

Специализация подготовки специалиста: 13120101.65 «Физические процессы
горного производства»

Квалификация выпускника:

Специалист

Специальное звание выпускника

Горный инженер

Выпускающая кафедра:

**«Разработка месторождений полезных
ископаемых» (РМПИ)**

Форма обучения:

очная

Курс: 4

Семестр: 7

Трудоёмкость:

- кредитов по базовому учебному плану: 4 ЗЕ
- часов по базовому учебному плану: 144 ч

Виды контроля: Экзамен


Пермь, 2015




Учебно-методический комплекс дисциплины «Разработка калийных месторождений» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, по направлениям подготовки специалистов: 131201 «Физические процессы горного и нефтегазового производства» утверждённого Министерством образования и науки РФ от 24 декабря 2010 г. №2050;
- компетентностной модели по программе подготовки специалиста по специальности 131201 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», специализация «Физические процессы горного производства», утверждённой «24» июня 2013 г.;
- базового учебного плана подготовки специалиста по специальности 131201 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», специализация «Физические процессы горного производства» очной формы обучения, утверждённого 29 августа 2011 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: «Разработка территориально совмещенных месторождений», «Методы расчета напряженно-деформированного состояния подработанного массива», программами УИП и ВКР, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик д-р техн. наук, проф.  В.А. Соловьев

Рецензент д-р техн. наук, проф.  В.А. Асанов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых» «20» октября 2014 г., протокол № 4.

Заведующий кафедрой РМПИ,
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.-минер. наук, доц.


О.Е. Кочнева

СОГЛАСОВАНО

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


Д. С. Репецкий

1. Общие положения

1.1 Цель дисциплины – изучение способов, средств, систем и технологий разработки калийных месторождений, приобретение навыков при ведении проектных, научно-исследовательских и подземных горных работ, связанных с подземной разработкой месторождений полезных ископаемых.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает части следующих компетенций:

- ПСКВ-1-1 способность осуществлять прогноз и мониторинг состояния подработанного массива горных пород при разработке территориально совмещенных месторождений полезных ископаемых.

1.2 Задачи дисциплины:

- **формирование знаний** о калийных месторождениях, их горно-геологических характеристиках, способах и особенностях разработки, о технологических схемах подготовки и отработки калийных месторождений.
- **формирование знаний** об отраслевых правилах безопасности, нормативных документах по промышленной безопасности горных работ при выемке запасов калия;
- **формирование умения** оценивать мировых и отечественных производителей по мощности разрабатываемых пластов, по технологиям и методам разработки, способам добычи, по использованию наиболее современных средств механизации, по количеству и качеству добытой руды, использовать методы и средства рационального природопользования и безопасности жизнедеятельности;
- **формирование умения** выбора способов вскрытия, подготовки и технологии очистных работ на Верхнекамском месторождении калийных солей,
- **формирование умения** пользоваться методами расчета основных параметров разработки горных выработок с учетом влияния свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых;
- **формирование навыков** выбора техники и технологии добычи калийных руд, на основании математических расчетов, обоснования своего выбора с учетом отраслевых правил безопасности и нормативных документов по промышленной безопасности горных работ при выемке запасов калия

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- основные калийные месторождения полезных ископаемых в мире и их горно-геологические характеристики;
- методы вскрытия и способы подготовки запасов;
- способы переработки твердых полезных ископаемых;
- системы разработки;
- производственные процессы очистных и проходческих работ и средства их механизации;
- методы расчета технологических параметров и производственных процессов;
- безопасность и промышленная санитария при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий.

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Разработка калийных месторождений» относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин, устанавливаемых вузом. Вариативная часть дает возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых дисциплин и дисциплин специализаций, позволяет обучающемуся получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности. Является обязательной при освоении ООП. После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

Знать:

- Калийные месторождения, их горно-геологические характеристики;
- Схемы вскрытия шахтных полей;
- Способы подготовки при различных условиях залегания месторождений;
- Системы разработки рудных месторождений;
- Технологические схемы выемочных участков. Технологические схемы участкового и магистрального транспорта;
- Технологию очистной выемки при столбовых системах разработки;
- Технологии закладки выработанного пространства;
- Мероприятия по охране горных выработок в солевых и соленосных породах;
- Динамические явления на калийных рудниках и меры борьбы с ними;
- Отраслевые правила безопасности, нормативные документы по промышленной безопасности горных работ при выемке запасов калия.

Уметь:

- оценивать мировых и отечественных производителей калийных удобрений по мощности разрабатываемых пластов, по технологиям и методам разработки, способах добычи, по использованию наиболее современных средств механизации, по количеству и качеству добытой руды;
- оценивать месторождения калийных солей по горно-геологическим характеристикам используя геологическую документацию;
- обосновывать выбор места заложения шахтных стволов, раскройку шахтного поля, выбор способа вскрытия, подготовки и технологии очистных работ посредством методик расчета;
- выбирать средства механизации проходческих и очистных работ;
- проводить расчеты производительности комбайновых комплексов и приемной способности рудника по закладочному материалу;
- рассчитывать параметры гидрозакладочной установки;
- рассчитать время устойчивого состояния горных выработок в соляных породах и параметры анкерной крепи;
- рассчитать время устойчивого состояния очистных камер и междупластий.

Владеть:

- навыками работы с нормативными документами по промышленной безопасности горных работ при выемке запасов калия, навыками применения отраслевых правил безопасности;
- выбора техники и технологии добычи калийных руд, на основании математических расчетов.

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
Профессиональные компетенции			
ПСКВ-1-1	Способность осуществлять прогноз и мониторинг состояния подработанного массива горных пород при разработке территориально совмещенных месторождений полезных ископаемых		<ul style="list-style-type: none"> - УИП - Разработка территориально совмещенных месторождений - Методы расчета напряженно-деформированного состояния подработанного массива - ВКР

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование компетенции ПСКВ-1-1.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПСКВ-1-1

Код	Формулировка компетенции
ПСКВ-1-1	Способность осуществлять прогноз и мониторинг состояния подработанного массива горных пород при разработке территориально совмещенных месторождений полезных ископаемых

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПСКВ-1-1. С3.В.02	Способность осуществлять прогноз и мониторинг состояния подработанного массива горных пород при разработке калийных месторождений.

2.2 Требования к компонентному составу части компетенции ПСКВ-1-1.С3.В.02

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Калийные месторождения, их горно-геологические характеристики; - Схемы вскрытия шахтных полей; - Способы подготовки при различных условиях залегания месторождений; - Системы разработки рудных месторождений; - Технологические схемы выемочных участков. Технологические схемы участкового и магистрального транспорта; - Технологию очистной выемки при столбовых системах разработки; - Технологии закладки выработанного пространства; - Мероприятия по охране горных выработок в солевых и соленосных породах; - Динамические явления на калийных рудниках и меры борьбы с ними; - Отраслевые правила безопасности, нормативные документы по промышленной безопасности горных работ при выемке запасов калия 	<p>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</p>	<p>Контрольный опрос. Экзамен</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать мировых и отечественных производителей калийных удобрений по мощности разрабатываемых пластов, по технологиям и методам разработки, способах добычи, по использованию наиболее современных средств механизации, по количеству и качеству добытой руды; - оценивать месторождения калийных солей по горно-геологическим характеристикам используя геологическую документацию; - обосновывать выбор места заложения шахтных стволов, раскройку шахтного поля, выбор способа вскрытия, подготовки и технологии очистных работ посредством методик расчета; - выбирать средства механизации проходческих и очистных работ; - проводить расчеты производительности комбайновых комплексов и приемной способности рудника по закладочному материалу; - рассчитывать параметры гидрозакладочной установки; - рассчитать время устойчивого состояния горных выработок в соляных породах и параметры анкерной крепи; 	<p>Практические занятия. Самостоятельная работа студентов по решению практических задач.</p>	<p>Выполнение индивидуальных заданий. Расчетные работы по тематике практических занятий. Экзамен</p>

- рассчитать время устойчивого состояния очистных камер и междупластий.		
Владеет: - навыками работы с нормативными документами по промышленной безопасности горных работ при выемке запасов калия, навыками применения отраслевых правил безопасности; - выбора техники и технологии добычи калийных руд, на основании математических расчетов	Выполнение расчетных работ Самостоятельная работа при подготовке к экзамену.	Защита выполненных расчетных работ и индивидуальных заданий Экзамен

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость	
		по семестрам	всего
1	2	3	5
	Семестр	7	7
1	Аудиторная работа	42	42
	- в том числе в интерактивной форме		
	Лекции (Л)	16	16
	- в том числе в интерактивной форме		
	Практические занятия (ПЗ)	26	26
	- в том числе в интерактивной форме		
	Лабораторные работы (ЛР)	-	-
	- в том числе в интерактивной форме		
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
2	Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	64
	Изучение теоретического материала	15	15
	Выполнение расчетных работ по тематике практических занятий	18	18
	Выполнение индивидуальных заданий	31	31
	Итоговая аттестация по дисциплине – <i>экзамен</i>	36	36
3	Трудоёмкость дисциплины		
	Всего:		
	в часах (ч)	144	144
	в зачетных единицах (ЗЕ)	4	4

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Модульный тематический план

№ учеб-ного мо-дуля	№ раз-дела	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоём-кость, ч/ЗЕ
			аудиторная работа					самостоя-тельная работа	КСР	
			всего	Л	ПЗ (С)	ЛР	атте-стация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Введение	0,5	0,5	-	-	-	-		0,5
1	1	1	1,5	1,5	-	-	-	2		3,5
		2	7	1	6	-	-	15		22
		3	6	2	4	-	-	8		14
		4	2	2	-	-	-	2		4
		5	2	2	-	-	-	2		4
		6	8	2	6	-	-	14	1	23
Всего по модулю 1			27	11	16	-	-	43	1	71/2
2	2	7	2	2	-	-	-	1		3
		8	6	2	4	-	-	7		13
		9	6	-	6	-	-	13		19
		10	1	1	-	-	-	-	1	2
Всего по модулю 2			15	5	10	-	-	21	1	37/1
Итого			42	16	26	-	-	64	2	108/3

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Л – 0,5 ч.

Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины

Модуль 1. Характеристика, способы и особенности разработки калийных месторождений. (Л – 11 ч, ПЗ – 16 ч, СРС – 43 ч)

Раздел 1. Калийные месторождения, их горно-геологические характеристики, процессы при эксплуатации технологических комплексов рудников.

Тема 1. Калийные руды их характеристика и особенности их разработки (Л - 1,5 ч, СРС – 2 ч)

Основные типы калийных руд и их свойства. Общие сведения о флотационном и галургическом способах обогащения калийных руд.

Тема 2. Калийные месторождения (Л – 1 ч, ПЗ – 6 ч, СРС – 15 ч)

Верхнекамское месторождение калийно-магниевых солей, Гремячинское калийное месторождение, Старобинское калийное месторождение, месторождения Средней Азии и Прикаспийской впадины, месторождения Германии, Франции, Канады и США, Африканского и Ю. Американского континентов. Особенности разработки калийных месторождений. Соляные породы и их свойства. Требования к минеральному сырью.

Тема 3. *Схемы вскрытия шахтных полей* (Л - 2 ч, ПЗ – 4 ч, СРС – 8 ч).

Размеры шахтных полей, мощность рудников. Типовые схемы и особенности вскрытия шахтных полей. Место заложения шахтных стволов, их проходка и эксплуатация. Околоствольные двory. Наземные сооружения калийных предприятий.

Тема 4. *Способы подготовки при различных условиях залегания месторождений* (Л - 2 ч, СРС – 2 ч).

Способы подготовки месторождений. Классификация способов подготовки шахтных полей. Панельный и панельно-блоковый способы подготовки.

Тема 5. *Системы разработки рудных месторождений* (Л - 2 ч, СРС – 2 ч).

Камерная со столбчатыми целиками, столбовая, этажно-камерная, горизонтальными и наклонными слоями.

Тема 6. *Технологические схемы выемочных участков. Технологические схемы участкового и магистрального транспорта* (Л - 2 ч, ПЗ – 6 ч, СРС – 4 ч).

Производственные процессы и технические средства механизации очистных работ при камерных системах разработки. Производственные процессы, технические средства и организация работ при буровзрывном, комбайновом и комбинированном способах выемки. Буровзрывной и комбайновый способы проходки горных выработок. Схемы проходки протяженных горных выработок. Крепление горных выработок в солевых породах. Выемка в тупиковых забоях, почвоуступная выемка, послонная выемка. Технология ведения очистных работ с применением самоходного оборудования, изгибающихся и телескопических конвейеров. Особенности комбинированной технологии выемки сильвинитовых и карналлитовых пластов с использованием самоходного оборудования.

Модуль 2. Технологические схемы подготовки и отработки калийных месторождений. Прогноз и мониторинг состояния подработанного массива горных пород при разработке калийных месторождений. (Л – 5 ч, ПЗ – 10 ч, СРС – 21 ч)

Раздел 2. Технологические процессы очистных и закладочных работ и охрана горных выработок

Тема 7. *Технология очистной выемки при столбовых системах разработки* (Л - 2 ч, СРС – 1 ч).

Применение механизированных крепей и комбайновых комплексов на рудниках Белоруссии.

Тема 8. *Технология закладки выработанного пространства* (Л - 2 ч, ПЗ – 4, СРС - 7).

Гидравлическая, сухая и комбинированная закладка выработанных пустот. Размещение шламов на поверхности и под землей.

Тема 9. *Охрана горных выработок в солевых и соленосных породах. Отраслевые правила безопасности, нормативные документы по промышленной безопасности горных работ при выемке запасов калия.* (ПЗ – 6 ч, СРС – 13 ч)

Тема 10. *Динамические явления на калийных рудниках и меры борьбы с ними* (Л – 1 ч)

Внезапные обрушения и выбросы породы и газа, горные удары, суфлярные газовыделения. Прогноз и мониторинг состояния подработанного массива горных пород при разработке калийных месторождений.

4.3. Перечень тем практических занятий

№ п/п	Номер темы	Наименование темы
1.	2	Провести оценку мировых и отечественных производителей калийных удобрений по мощности разрабатываемых пластов, по технологиям и методам разработки, способах добычи, по использованию наиболее современных средств механизации, по количеству и качеству добытой руды (4 ч)
2.	2	Дать оценку горно-геологическим характеристикам Верхнекамского месторождения калийных солей используя геологическую документацию (2 ч)
3.	3	Обосновать посредством методики расчетов выбор места заложения шахтных стволов и раскройки шахтного поля (2 ч)
4.	3	Выбрать способы вскрытия, подготовки и технологию очистных работ на примере ВКМКС (2 ч)
5.	6	Выбрать средства механизации проходческих и очистных работ при разработке ВКМКС (2 ч)
6.	6	Провести расчет производительности комбайновых комплексов (4 ч)
7.	8	Провести расчет приемной способности рудника по закладочному материалу (2 ч)
8.	8	Рассчитать параметры гидрозакладочной установки (2 ч)
9.	9	Провести расчет времени устойчивого состояния горных выработок в соляных породах (2 ч)
10.	9	Рассчитать параметры анкерной крепи (2 ч)
11.	9	Рассчитать время устойчивого состояния очистных камер и междупластий (2 ч)

4.4. Перечень тем лабораторных работ – «Не предусмотрены»

4.5. Виды самостоятельной работы студентов

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудовое количество, часов
1 - 10	Изучение теоретического материала	15
2, 3, 6, 8, 9	Выполнение расчетных работ по тематике практических занятий	18
2, 6, 9	Выполнение индивидуальных заданий	31
	Всего	64

4.5.1. Темы для самостоятельного изучения теоретического материала:

Тема 1. Виды тектонических структур, газоносность соляных пород, гидрогеология месторождений полезных ископаемых.

Тема 2. Состояние мировой калийной промышленности. Мировые лидеры по производству калийных удобрений. Технологии разработки калийных месторождений Канады, Германии, Испании, США. Разработка калийных солей в Белоруссии (на примере Старобинского месторождения), Германии, Великобритании, Франции. Перспективы разработки новых участков месторождений калийных солей на примере России, Африки и стран Латинской Америки. Добыча калийных солей из Мертвого моря.

Тема 3. Деление шахтного поля на гидроизолированные блоки. Режимы работ вентиляторных установок. Применение горной техники на подготовительных и очистных работах.

Тема 4. Особенности вскрытия и подготовки запасов шахтных полей на рудниках Соликамского рудоуправления.

Тема 5. Факторы, влияющие на выбор системы разработки. Виды рудничного подземного транспорта.

Тема 6. Особенности технологии механизированной выемки сильвинитовых пластов на рудниках Березниковского рудоуправления.

Тема 7. Способы размещения отходов обогатительных фабрик калийных предприятий.

Тема 8. Технология строительства камер большого сечения.

Тема 9. Охрана горных выработок в солевых и соленосных породах. Отраслевые правила безопасности, нормативные документы по промышленной безопасности горных работ при выемке запасов калия

Тема 10. Формы содержания природных газов в соляных породах.

4.5.2. Темы расчетных работ по тематике практических занятий:

1. Приемная способность рудника по закладке отходов;
2. Расчет гидрозакладочной установки;
3. Расчет степени заполнения камер солеотходами;
4. Расчет производительности самоходного вагона при закладке камер;
5. Методика оценки времени устойчивого состояния капитальных и подготовительных выработок;
6. Методика оценки времени устойчивого состояния кровли очистных выработок;
7. Методика оценки времени устойчивого состояния технологического междупластья при нисходящем порядке отработки сближенных сильвинитовых пластов

4.5.3. Темы индивидуальных заданий

1. Расчет производительности комбайновых комплексов
2. Расчет времени устойчивого состояния горных выработок
3. Разработка паспорта крепления горных выработок

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 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, передача собственного опыта разработки и промышленного освоения высокопроизводительных технологий ведения проходческих и очистных работ, демонстрация слайдов современных машин и механизмов, выпускаемых передовыми зарубежными фирмами («Джой», «Бьюс Айрус», «Сэндвик» и др). 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 теоритических знаний.

Практические занятия охватывают, части первого и второго модулей содержания дисциплины. 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 связаны с изучением литературы, выполнением расчетных работ с использованием материалов учебного пособия, нормативных документов, действующих на калийных предприятиях, оформлением отчетов по расчетным работам, подготовкой к защите. Выполняются в часы самостоятельной работы с использованием компьютерной техники.

В часы самостоятельной работы выполняется подготовка к аудиторным занятиям и самостоятельное изучение теоретического материала, повторение лекционного материала по конспектам лекций для более глубокого изучения проблемных вопросов, на которые акцентировано внимание лектора. Во время самостоятельной работы выполняются расчетные работы по тематике практических занятий и индивидуальные задания.

6. Управление и контроль освоения компетенций

6.1. Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Проводится в следующих формах:

- оценка работы студента на лекционных и практических занятиях в рамках рейтинговой системы;
- контрольный опрос для анализа усвоения теоретического материала

6.2. Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

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

- выполнение и защита индивидуальных заданий
- защита выполненных расчетных работ

Результаты текущего и рубежного контроля служат основанием для допуска к экзамену.

6.3. Виды итогового контроля.

- 1) Зачёт – не предусмотрен
- 2) Экзамен

Экзамен проводится по экзаменационным билетам, утвержденным заведующим кафедрой в устной форме. В билеты включаются 3 вопроса, охватывающие различные темы курса. Студент допускается к экзамену по дисциплине при положительных результатах текущего и рубежного контроля.

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	РР	КР	Экзам ен
Знает: Калийные месторождения, их горно-геологические характеристики;	+			+
Схемы вскрытия шахтных полей;	+			+
Способы подготовки при различных условиях залегания месторождений;	+			+
Системы разработки рудных месторождений;	+			+
Технологические схемы выемочных участков. Технологические схемы участкового и магистрального транспорта;	+			+
Технологию очистной выемки при столбовых системах разработки;	+			+
Технологии закладки выработанного пространства;	+			+

Мероприятия по охране горных выработок в солевых и соленосных породах;	+			
Динамические явления на калийных рудниках и меры борьбы с ними;	+			
Отраслевые правила безопасности, нормативные документы по промышленной безопасности горных работ при выемке запасов калия	+			
Умеет: оценивать мировых и отечественных производителей калийных удобрений по мощности разрабатываемых пластов, по технологиям и методам разработки, способах добычи, по использованию наиболее современных средств механизации, по количеству и качеству добытой руды		+	+	+
оценивать месторождения калийных солей по горно-геологическим характеристикам используя геологическую документацию	+	+	+	+
обосновывать выбор места заложения шахтных стволов, раскройку шахтного поля, выбор способа вскрытия, подготовки и технологии очистных работ посредством методик расчета		+	+	+
выбирать средства механизации проходческих и очистных работ		+	+	+
проводить расчеты производительности комбайновых комплексов и приемной способности рудника по закладочному материалу		+	+	+
рассчитывать параметры гидрозакладочной установки		+	+	+
рассчитать время устойчивого состояния горных выработок в соляных породах и параметры анкерной крепи		+	+	+
рассчитать время устойчивого состояния очистных камер и междупластий		+	+	+
Владеет: навыками работы с нормативными документами по промышленной безопасности горных работ при выемке запасов калия, навыками применения отраслевых правил безопасности		+	+	
выбора техники и технологии добычи калийных руд, на основании математических расчетов		+	+	

ТК – текущий контроль, контрольный опрос (оценка знаний);

РР – текущий контроль по модулю, индивидуальное собеседование после выполнения расчетных работ по тематике практических занятий и индивидуальных заданий (оценка умений);

КР – рубежный контроль по модулю, защита выполненных индивидуальных заданий и расчетных работ (оценка умений и владений)

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 - График учебного процесса по дисциплине

Виды работ	Распределение часов по учебным неделям																	Ито го
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	2										16
Практические занятия	-	2	-	2	-	2	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	26
КСР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2
Изучение теоретического материала			1		1		1		2		3		2		2		3	15
Выполнение расчетных работ по тематике практических занятий		1		1		1		1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	18
Выполнение индивидуальных заданий			2	2	2	1	2	2	2			3	3	3	3	3	3	31
Экзамен																		36

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

С3.В2. Разработка калийных месторождений	Профессиональный цикл	
	(цикл дисциплины)	
	<input type="checkbox"/> базовая часть цикла	<input checked="" type="checkbox"/> обязательная
x	<input checked="" type="checkbox"/> вариативная часть цикла	<input type="checkbox"/> по выбору студента

(индекс и полное название дисциплины)

131201.65 13120101.65	«Физические процессы горного или нефтегазового производства» Специализация «Физические процессы горного производства»
(код направления / специальности)	(полное название направления подготовки / специальности)

ФП / ФП	Уровень подготовки	*	специалист	Форма обучения	*	очная
(аббревиатура направления / специальности)			бакалавр			заочная
			магистр			очно-заочная

2011
(год утверждения учебного плана ООП)

Семестр 7

Количество групп 1

Количество студентов 25

Соловьев Вячеслав Алексеевич
(фамилия, имя, отчество преподавателя)

профессор
(должность)

Горно-нефтяной факультет
(факультет)

«Разработка месторождений полезных ископаемых»
(кафедра)

тел. 2-198-019
(контактная информация)

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1.	Соловьев В.А., Секунцов А.И., Разработка калийных месторождений, учебное пособие (практикум). Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013 .— 264 с.	20 +15 на кафедре
2.	Соловьев В.А., Подземная разработка рудных месторождений. Технический альбом, Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008 .— 208 с., схемы: ил .	49
3.	Д. М. Казикаев, Практический курс комбинированной разработки рудных месторождений: учебное пособие для вузов — Москва: Изд-во МГГУ: Горн. кн., 2010 .— 186 с.	10
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
4.	Соловьев В.А., Эффективное применение самоходного оборудования на подземных горных работах. Пермь: Галургия, 2005 .— 356 с.	6
5.	Соловьев В.А., Константинова С.А., Аптуков В.Н. Охрана горных выработок в соляных породах. Saarbrücken: Palmarium Academic Publ., 2013 .— 412 с.	1
2.2 Периодические издания		
2.3 Нормативно-технические издания		
6.	Методическое руководство по ведению горных работ на рудниках ОАО «Сильвинит», Д. Н. Алыменко [и др.] ; Галургия; Под ред. В. А. Соловьева, Новосибирск : Наука, 2011 .— 486 с.	8
2.4 Официальные издания		
7.	Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом (ПБ 03-553-03). Серия 03. Вып.33. - М., 2005.-200с.	5 (на кафедре)

Основные данные об обеспеченности на 28.10.2014
(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 28.10.2014
(дата составления рабочей программы)

основная литература обеспечена не обеспечена

дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.2 – Программы, используемые для обучения и контроля – не предусмотрены

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
		67		Подземная разработка рудных месторождений
		4 комплекта		Проспекты горного оборудования фирм Копейский машзавод, «Сандвик» и «Бьюсайрус»

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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	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 к Б	60	30

Лист регистрации изменений

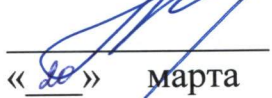
№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Горно-нефтяной факультет
Кафедра «Разработка месторождений полезных ископаемых»

УТВЕРЖДАЮ

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


С.С. Андрейко
«20» марта 2017 г.
(Протокол заседания кафедры №13 от
20 марта 2017 г)

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
« Разработка калийных месторождений»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа специалитета

Специальность: 21.05.05 «Физические процессы горного производства»

Специализация образовательной программы: «Физические процессы
горного производства»

Квалификация выпускника: Горный инженер (Специалист)

Выпускающая кафедра: «Разработка месторождений полезных
ископаемых» (РМПИ)

Форма обучения: очная

Курс: 4 **Семестр:** 7

Трудоёмкость:
- кредитов по базовому учебному плану: 4 ЗЕ
- часов по базовому учебному плану: 144 ч

Виды контроля: Экзамен

Пермь, 2017

1а

Учебно-методический комплекс дисциплины «Разработка калийных месторождений»:

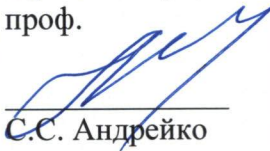
- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, по направлению подготовки специалистов: 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», утверждённого Министерством образования и науки РФ от 12 сентября 2016 г., номер приказа 1156,

- компетентностной модели выпускника по специальности 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», специализации «Физические процессы горного производства», утверждённой 24 июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);

- базового учебного плана подготовки специалиста по специальности 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», специализации «Физические процессы горного производства» очной формы обучения, утверждённого 27 октября 2016 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Экономика и менеджмент горного или нефтегазового производства, Физика, Физика горных пород, Метрология, стандартизация и сертификация в горном или нефтегазовом деле, Основы горного дела. Общий курс, Аэрология предприятий горнопромышленного или нефтегазового комплекса, Моделирование разработки месторождений нефти и газа, Методы научных исследований, Разработка подводных шельфов, Строительство подземных сооружений в городах, Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков), Производственная практика (научно-исследовательская работа), Горнопромышленная экология, Спецглавы физики, Спецглавы математики, Физические процессы при добыче полезных ископаемых, Подземная геотехнология 1, Комплексное освоение минеральных ресурсов, Разработка подводных шельфов

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 № <u>13</u> « <u>20</u> » марта 2017 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.	
	наименование раздела 1.4 «Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников» изложить в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы».	
	наименование раздела 2 «Требования к результатам освоения учебной дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».	
	раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.».	
	в табл.3.1.: а) строку п.1 «Аудиторная работа» дополнить словами «(контактная работа)»; б) строку п.4 «Итоговая аттестация по дисциплине» изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине:».	
	в табл.4.1.: а) в строке п.1 «Количество часов (очная форма обучения)» дополнить словами «и виды занятий»; б) в столбце 9 заменить слово «аттестация» на «контроль»; в) в строке 4 заменить слово «Итоговая» на «Промежуточная».	
	п. 4.5 «Виды самостоятельной работы студентов» считать п.5 с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины»	
	После п.5 дополнить словами: «При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации: 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или	

	<p>конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.</p> <p>3. Особое внимание следует уделить выполнению расчетных работ по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.</p> <p>4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.</p> <p>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».</p>	
	<p>Табл.4.3 «Виды самостоятельной работы студентов» считать табл.5.1</p>	
	<p>Наименование раздела 6 «Управление и контроль освоения компетенций» изложить в следующей редакции: «Фонд оценочных средств дисциплины».</p>	
	<p>Последний абзац п.6.3 дополнить словами «входят в состав РПД в виде приложения».</p>	
	<p>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».</p>	
	<p>Изменить код направления «131201.65» на «21.05.05»;</p>	
	<p>Изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».</p>	
	<p>Наименование п.2.5 «Электронные информационно-образовательные ресурсы» изменить на (или внести в таблицу пункт 2.5 с наименованием) «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины».</p>	
	<p>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».</p>	
	<p>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»</p>	
	<p>наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».</p>	
<p>2</p>		