

УОП

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет горно-нефтяной

Кафедра «Разработка месторождений полезных ископаемых»



УТВЕРЖДАЮ

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

Н. В. Лобов

2017 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Контроль состояния массива при совместной разработке запасов
нефти и калия»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа специалитета

Специальность: 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства»

Специализация образовательной программы: «Физические процессы нефтегазового производства»

Квалификация выпускника: Горный инженер (специалист)

Выпускающая кафедра: «Разработка месторождений полезных ископаемых»

Форма обучения: _____ очная

Курс: 5 . **Семестр:** 9 .

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	<u>3</u>	ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	<u>108</u>	ч

Виды контроля:
 Экзамен: - нет Диф.зачёт: - 9 Курсовой проект: - нет Курсовая работа: - нет

Учебно-методический комплекс дисциплины «Контроль состояния массива при совместной разработке запасов нефти и калия» разработан на основании:

- 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 нефтегазового 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 нефтегазового производства» очной формы обучения, утверждённого 27 октября 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: Нефтегазовая геология и основы разработки нефтяных и газовых месторождений; Подземная гидромеханика; Подземная геотехнология 2; Разработка территориально совмещенных месторождений; Учебно-исследовательский практикум; Проектирование разработки нефтяных и газовых месторождений.

Разработчики

канд.техн.наук, доц.

Е.В.Челпанова

-

И.А.Морозов

Рецензент

д-р.техн.наук, проф.

В.А. Асанов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Разработка месторождений полезных ископаемых «06» марта 2017 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой

Разработка месторождений полезных ископаемых, ведущей дисциплину

д-р техн. наук, проф.

(учёная степень, звание)

(подпись)

С.С.Андрейко

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией горно-нефтяного факультета «13» августа 2017 г., протокол № 15.

Председатель учебно-методической комиссии горно-нефтяного факультета

канд. геол.-минерал. наук, доц.

(учёная степень, звание)

(подпись)

О.Е. Кочнева

(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

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

Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний о контроле состояния массива при совместной разработке запасов нефти и калия

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов; владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1);

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

1.2 Задачи дисциплины:

формирование знаний о влиянии свойств горных пород при разработке месторождений твердых полезных ископаемых и углеводородов на геомеханические процессы в породном массиве; правил безопасности при отработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия;

- **формирование умения** оценивать взаимное влияние совместной разработки запасов нефти и калия;

- осуществлять контроль состояния массива при совместной разработке запасов нефти и калия;

- **формирование навыков** работы с отраслевыми правилами безопасности в области совместной разработке запасов нефти и калия.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- горные породы и полезные ископаемые;

- горно-геологические условия разработки территориально совмещенных месторождений нефти и калия;

- взаимное влияние разработок территориально совмещенных месторождений и минимизация этого влияния;

- технические средства с способы добычи полезного ископаемого на территориально совмещенных месторождениях;

- геомеханические процессы, происходящие в массиве горных пород при совместной разработке запасов нефти и калия.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.ДВ.05.2 «Контроль состояния массива при совместной разработке запасов нефти и калия» относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору при освоении ОПОП по специальности 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства» специализации «Физические процессы нефтегазового производства».

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

- **знать:**

- основные принципы интегрирования технологий добычи полезных ископаемых по критерию полноты освоения георесурсов недр;

- основные принципы рационального и комплексного освоения территориально совмещенных месторождений нефти и калия

- физическую сущность и параметры разрушения разрабатываемых горных пород и породных массивов

- методы и средства определения напряженно-деформированного состояния массива;

- способы внедрение результатов оценки напряженного состояния горных пород;

- геомеханические процессы при разработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия;

- нормативную документацию по правилам безопасности обработки месторождений водорастворимых руд на участках территориально совмещенных месторождений нефти и калия

уметь:

- использовать методологию и средства рационального природопользования и безопасности жизнедеятельности при разработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия.

- разрабатывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства при разработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия;

- обосновывать решения по повышению эффективности производств по разработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия

– работать с текстовой и графической геологической документацией;

- оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации совместной разработке запасов нефти и калия;

-определять механические свойства и параметры процесса сдвижения по результатам лабораторных и натурных исследований

- прогнозировать состояние массива горных пород при разработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия;

владеть:

-отраслевыми правилами безопасности разработки территориально совмещенных месторождений нефти и калия

– методами и средствами определения физических свойств горных пород и массивов;

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)
Профессиональные компетенции			
ПК-1	Владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов; владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Нефтегазовая геология и основы разработки нефтяных и газовых месторождений; Подземная геотехнология 2	Нефтегазовая геология и основы разработки нефтяных и газовых месторождений; Подземная гидромеханика; Разработка территориально совмещенных месторождений
Профессионально-специализированными компетенциями, формулируемыми вузом			
ПСКВ-1	Способность осуществлять прогноз и мониторинг состояния подработанного массива горных пород при разработке территориально совмещенных месторождений полезных ископаемых	Учебно-исследовательский практикум	Проектирование разработки нефтяных и газовых месторождений; Разработка территориально совмещенных месторождений

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-1 и ПСКВ-1.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-2

Код ПК-1	Формулировка компетенции Владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов; владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
--------------------	--

Код ПК-1.Б1.ДВ.05.2	Формулировка дисциплинарной части компетенции Готовность оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации совместной разработке запасов нефти и калия, рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр
-------------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: Знает: – основные принципы интегрирования технологий добычи полезных ископаемых по критерию полноты освоения георесурсов недр; – основные принципы рационального и комплексного освоения территориально совмещенных месторождений нефти и калия	Лекции. Самостоятельная работа студентов	Типовые вопросы текущего и промежуточного контроля
Умеет: – использовать методологию и средства рационального природопользования и безопасности жизнедеятельности при разработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия. – разрабатывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства при разработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия; – обосновывать решения по повышению эффективности производств по разработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия	Практические занятия. Лабораторные занятия. Самостоятельная работа студентов	Типовые задания к практическим и лабораторным занятиям
Владеет: – отраслевыми правилами безопасности разработки территориально совмещенных месторождений нефти и калия	Практические занятия. Лабораторные занятия. Самостоятельная работа студентов	Типовые задания к практическим и лабораторным занятиям

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПСКВ-1

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

Код ПСКВ-1.Б1.ДВ.05.2	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способность осуществлять прогноз и мониторинг состояния подработанного массива горных пород при совместной разработке запасов нефти и калия
---------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент:</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физическую сущность и параметры разрушения разрабатываемых горных пород и породных массивов - методы и средства определения напряженно-деформированного состояния массива; - способы внедрения результатов оценки напряженного состояния горных пород; – геомеханические процессы при разработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия; – нормативную документацию по правилам безопасности отработки месторождений водорастворимых руд на участках территориально совмещенных месторождений нефти и калия 	<p>Лекции. Самостоятельная работа студентов</p>	<p>Типовые вопросы текущего и промежуточного контроля</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с текстовой и графической геологической документацией; – оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации совместной разработке запасов нефти и калия; – определять механические свойства и параметры процесса сдвижения по результатам лабораторных и натурных исследований - прогнозировать состояние массива горных пород при разработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия; 	<p>Практические занятия. Лабораторные занятия. Самостоятельная работа студентов</p>	<p>Типовые задания к практическим и лабораторным занятиям</p>
<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и средствами определения физических свойств горных пород и массивов; – отраслевыми правилами безопасности разработки территориально совмещенных месторождений нефти и калия 	<p>Практические занятия. Лабораторные занятия. Самостоятельная работа студентов</p>	<p>Типовые задания к практическим и лабораторным занятиям</p>

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 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		по семестрам	всего
1	2	3	5
1	Аудиторная (контактная работа)	44	44
	- лекции (Л)	16	16
	- практические занятия (ПЗ)	8	8
	- лабораторные работы (ЛР)	18	18
	- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	64
	- изучение теоретического материала	24	24
	- подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	14	14
	- подготовка отчетов по лабораторным работам	18	18
	- подготовка отчетов по практическим занятиям	8	8
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>зачёт</i>	0	0
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 учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоёмкость, ч / ЗЕ	
			аудиторная работа					итоговый контроль	самостоятельная работа		
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1		1	0	0						4	4
		2	8	2		6				14	22
		3	18	2	4	12				26	45
Итого по модулю			27	4	4	18	1		44	70	
2		4	4	4						4	8
		5	4	4						4	8
		6	8	4	4					12	20
Итого по модулю			17	12	4		1		20	37	
Промежуточная аттестация: зачет								0			
Итого:			44	16	8	18	2		64	108/3	

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Влияние свойств горных пород при разработке месторождений твердых полезных ископаемых и углеводородов на геомеханические процессы в породном массиве.

Тема 1. Технология добычи полезных ископаемых.

Лк – 0 час., ПЗ – 0 час., ЛР – 0 час., СРС – 4 час.

Техника и технология добычи нефти и газа. Техника и технологии разработки рудных месторождений полезных ископаемых.

Тема 2. Методы и средства определения физических свойств горных пород и массивов

Лк – 2 час., ПЗ – 0 час., ЛР – 6 час., СРС – 14 час.

Методы изучения процесса сдвижения. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением толщ горных пород. Типовые наблюдательные станции. Специальные наблюдательные станции. Аналитические расчеты напряженного состояния пород в массиве

Тема 3. Мониторинг и прогноз оседаний земной поверхности и горного массива при разработке месторождений нефти и калия.

Лк – 2 час., ПЗ – 4 час., ЛР – 12 час., СРС – 26 час.

Влияние свойств горных пород и технологии разработки месторождений твердых полезных ископаемых и углеводородов на геомеханические процессы в породном массиве.

Прогноз и мониторинг состояния подработанного массива горных пород при разработке территориально совмещенных месторождений полезных ископаемых

Основные требования к мониторингу деформационных процессов при разработке месторождений твердых полезных ископаемых и углеводородов.

Способы уменьшения оседания земной поверхности и горного массива при разработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия.

Модуль 2. Правила безопасности при отработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия.

Тема 4. Требования законодательства Российской Федерации к полноте, рациональности, экологичности и безопасности освоения территориально совмещенных месторождений.

Лк – 4 час., ПЗ – 0 час., ЛР – 0 час., СРС – 4 час.

Основные требования законодательства Российской Федерации к полноте, рациональности, экологичности и безопасности освоения территориально совмещенных месторождений.

Тема 5. Указания по защите рудников от затопления в условиях Верхнекамского месторождения калийных солей.

Лк – 4 час., ПЗ – 0 час., ЛР – 0 час., СРС – 4 час.

Основные требования по обеспечению безопасности разработки месторождений водорастворимых руд. Особенности строения водозащитной толщи Верхнекамского месторождений калийных солей. Условия безопасной подработки водозащитной толщи при отработке запасов водорастворимых руд. Выбор и реализация горнотехнических мер охраны, исключая гидравлическую связь водоносных горизонтов с подземными горными выработками, при разработке водорастворимых руд.

Тема 6. Требования по промышленной безопасности при проектировании и проведении работ, связанных с геологическим изучением и разработкой залежей нефти в подсолевых отложениях на площадях залегания калийных солей.

Лк – 4 час., ПЗ – 4 час., ЛР – 0 час., СРС – 12 час.

Обеспечение промышленной безопасности при проектировании работ, связанных с геологическим изучением и разработкой залежей нефти в подсолевых отложениях на площадях залегания калийных солей. Технология бурения, строительства и эксплуатации скважин на нефть на площадях совместного залегания углеводородов и калийных солей.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1-2	3	Составление проекта наблюдательной станции для мониторинга подработанного массива при разработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия
2-4	6	Проведение экспертизы технических и технологических проектных решений при разработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.3 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1-3	3	Определение влияния горно-геологических условий на устойчивость стволов скважин при разработке территориально совмещенных месторождений
4-6	3	Определение влияния горно-геологических условий на напряженно-деформированное состояние массива при разработке территориально совмещенных месторождений
7-9	2	Обработка результатов мониторинга

4.5. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект не предусмотрен.

4.6. Реферат

Реферат не предусмотрен.

4.7. Расчетно-графические работы

Расчетно-графические работы не предусмотрены.

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 подготовке к семинарским занятиям.
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.

5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Самостоятельное изучение материала	4

2	Самостоятельное изучение материала	4
	Подготовка к лабораторным занятиям	6
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	4
3	Самостоятельное изучение материала	4
	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	16
	Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам	6
4	Самостоятельное изучение материала	4
5	Самостоятельное изучение материала	4
6	Самостоятельное изучение материала	4
	Подготовка к практическим занятиям	4
	Подготовка отчетов по практическим занятиям	4
Итого: в ч / в ЗЕ		64/1,7

5.2. Изучение теоретического материала

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно

Тема 1.

Техника и технология добычи нефти и газа. Техника и технологии разработки месторождений полезных ископаемых подземным и открытым способами. Системы разработки пластовых и рудных месторождений полезных ископаемых. Проявления горного давления в зоне горных работ. Способы управления горным давлением.

Тема 2.

Методы изучения процесса сдвижения. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением толщи горных пород. Типовые наблюдательные станции. Специальные наблюдательные станции. Аналитические расчеты напряженного состояния пород в массиве

Тема 3.

Влияние свойств горных пород и технологии разработке месторождений твердых полезных ископаемых и углеводородов на геомеханические процессы в породном массиве.

Прогноз и мониторинг состояния подработанного массива горных пород при разработке территориально совмещенных месторождений полезных ископаемых

Основные требования к мониторингу деформационных процессов при разработке месторождений твердых полезных ископаемых и углеводородов.

Способы уменьшения оседания земной поверхности и горного массива при разработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия.

Тема 4.

Основные требования законодательства Российской Федерации к полноте, рациональности, экологичности и безопасности освоения территориально совмещенных месторождений.

Тема 5

Основные требования по обеспечению безопасности разработки месторождений водорастворимых руд. Особенности строения водозащитной толщи Верхнекамского месторождений калийных солей. Условия безопасной подработки водозащитной толщи при отработке запасов водорастворимых руд. Выбор и реализация горнотехнических мер охраны, исключая гидравлическую связь водоносных горизонтов с подземными горными выработками, при разработке водорастворимых руд

Тема 6

Обеспечение промышленной безопасности при проектировании работ, связанных с геологическим изучением и разработкой залежей нефти в подсолевых отложениях на площадях залегания калийных солей. Технология бурения, строительства и эксплуатации скважин на нефть на площадях совместного залегания углеводородов и калийных солей.

5.3 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором студенты – не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

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

Самостоятельная работа при освоении компетенций дисциплины, например, при подготовке отчетов по практическим и лабораторным работам, может проходить в аудиториях кафедры (в том числе компьютерном классе) в библиотеке, также оснащенной компьютерами, имеющими выход в Интернет, дома. Электронный каталог библиотеки позволяет быстро найти необходимое учебное издание.

6 Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций производится в форме:

- контрольных работ по темам;
- оценки работы студента на практических и лабораторных занятиях в рамках рейтинговой системы;

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:

- контрольных работ по модулям;
- защита отчетов по заданиям практических занятий и лабораторным работ.

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1) Зачёт

Условия проставления зачёта по дисциплине:

- Зачёт выставляется по итогам текущего и промежуточного контроля

2) Экзамен не предусмотрен.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, 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 в виде приложения.

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	ПЗ	ПЛ
В результате освоения дисциплины студент:	+	+		
Знает:				
- основные принципы интегрирования технологий добычи полезных ископаемых по критерию полноты освоения георесурсов недр;	+	+		
- основные принципы рационального и комплексного освоения территориально совмещенных месторождений нефти и калия	+	+		
- физическую сущность и параметры разрушения разрабатываемых горных пород и породных массивов	+	+		
- методы и средства определения напряженно-деформированного состояния массива;	+	+		
- способы внедрения результатов оценки напряженного состояния горных пород;	+	+		
- геомеханические процессы при разработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия;	+	+		
- нормативную документацию по правилам безопасности отработки месторождений водорастворимых руд на участках территориально совмещенных месторождений нефти и калия	+	+		
Умеет:				
- использовать методологию и средства рационального природопользования и безопасности жизнедеятельности при разработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия.			+	+
- разрабатывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства при разработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия;			+	+
- обосновывать решения по повышению эффективности производств по разработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия			+	+
- работать с текстовой и графической геологической документацией;			+	+
- оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации совместной разработке запасов нефти и калия;			+	+
- определять механические свойства и параметры процесса сдвига по результатам лабораторных и натурных исследований			+	+
- прогнозировать состояние массива горных пород при разработке территориально совмещенных месторождений нефти и калия;			+	+
Владеет:				
- отраслевыми правилами безопасности разработки территориально совмещенных месторождений нефти и калия			+	+
- методами и средствами определения физических свойств горных пород и массивов;			+	+

ТК – контрольные работы по темам (оценка знаний)

ПК – контрольные работы по модулю (оценка знаний)

ПЗ – отчет по заданиям практических занятий (оценка умений и навыков);

ЛР – отчет по лабораторным работам (оценка умений и навыков).

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

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.ДВ.05.1
Контроль состояния массива при совместной разработке запасов нефти и калия

(индекс и полное название дисциплины)

Блок 1. Дисциплины (модули)

(цикл дисциплины)

базовая часть цикла

вариативная часть цикла

обязательная

по выбору студента

21.05.05

(код направления подготовки / специальности)

«Физические процессы горного или нефтегазового производства» / «Физические процессы нефтегазового производства»

(полное название направления подготовки / специальности)

ФП / ФПИ

(аббревиатура направления / специальности)

Уровень подготовки: специалист
 бакалавр
 магистр

Форма обучения: очная
 заочная
 очно-заочная

2016

(год утверждения учебного плана ОПОП)

Семестр(-ы): 9

Количество групп: 1

Количество студентов: 10

Морозов И.А.

(фамилия, инициалы преподавателя)

ассистент

(должность)

горно-нефтяной

(факультет)

Разработка месторождений полезных ископаемых

(кафедра)

2-198-031

(контактная информация)

Карта книго-
обеспеченности
в Библиотеку сдана

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

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Казикаев Д. М. Геомеханика подземной разработки руд: учебник для вузов / Д. М. Казикаев. - М.: Изд-во МГГУ, 2009. – 542 с.	5
2	Певзнер М.Е. Геомеханика : учебник для вузов / М.Е. Певзнер, М.А. Иофис, В.Н. Попов. - М.: Изд-во МГГУ, 2008. – 438 с.	5
3	Барях А. А. Физико-механические свойства соляных пород Верхнекамского калийного месторождения : учебное пособие для вузов / А. А. Барях, В. А. Асанов, И. Л. Паньков. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. – 198 с.	50+ЭБ
4	Тетельмин В.В. Основы бурения на нефть и газ: учебное пособие / В.В. Тетельмин, В.А. Язев. - Долгопрудный: Интеллект, 2009. – 294 с.	35
5	Технология подземной разработки калийных руд / В. Г. Зильбершмидт [и др.]. - М.: Недра, 1977. – 287 с.	69
6	Кашников Ю. А. Механика горных пород при разработке месторождений углеводородного сырья / Ю. А. Кашников, С. Г. Ашихмин. - Москва: Недра, 2007. – 467 с.	2 (ЭБ ПНИПУ)
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Герович Э. Г. Маркшейдерское обеспечение и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / Э. Г. Герович. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 1994. – 209 с.	85
2	Методы управления объектами заводнения нефтяных горизонтов / Р. Я. Исакович [и др.]. - Москва: Недра, 1979. – 236 с.	1
3	Николаевский В. Н. Геомеханика и флюидодинамика (с приложениями к проблемам газовых и нефтяных пластов) / В. Н. Николаевский. - Москва: Недра, 1996. – 447 с.	2
4	Фадеев А.Б. Метод конечных элементов в геомеханике / А.Б. Фадеев. - М.: Недра, 1987. – 221 с.	1
5	Орлов Г. В. Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки : учебное пособие для вузов / Г. В. Орлов. - Москва: Горн. кн., Изд-во МГГУ, 2010. – 198 с.	1
6	Вознесенский А.С. Системы контроля геомеханических процессов : Учеб. пособие для вузов / А.С.Вознесенский. - М.: Изд-во МГГУ, 2002. – 146 с.	1

2.2 Периодические издания		
1	Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) ISSN 0236-1493 по 2009	
2	Горный журнал ISSN 0017-2278	
3	Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых ISSN 0015-3273	
4	Известия вузов. Горный журнал ISSN 0536-1028	
5	Технологии нефти и калия ISSN 1815-2600	
6	Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Геология. Нефтегазовое и горное дело ISSN 2224-9923	
7	Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений ISSN 2413-5011	
8	Бурение и нефть ISSN 2072-4799	
2.3 Нормативно-технические издания		
1	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых" (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 декабря 2013 г. N 599) Зарегистрировано в Минюсте РФ 2 июля 2 014 г. Регистрационный N 32935	Консультант +
2	Правила промышленной безопасности при освоении месторождений нефти на площадях залегания калийных солей. ПБ07-436-02. - Ростехнадзор России, НТЦ «Промышленная безопасность, 2002, 17с.	Консультант +
3	Указания по защите рудников от затопления и охране обрабатываемых объектов в условиях Верхнекамского месторождения калийных солей (технологический регламент) - С-Петербург, 2008, 95с.	
2.4 Официальные издания		
1	Закон о недрах от 21.02.1992 №2395-1.	Консультант +
2	Закон об охране окружающей среды от 20.12.2001 7 ФЗ	Консультант +
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	
2	Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ре-	

	сурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии дис. и автореф. дис. по всем отраслям знания] / Электрон. б-ка дис. – Москва, 2003-2016. – Режим доступа: http://diss.rsl.ru , компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.	
3	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	

Основные данные об обеспеченности на 10.03.2017

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки  Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____
(дата контроля литературы)

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

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

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

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

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	Практические и лабораторные занятия	Офисные приложения Microsoft Office 2010		Анализ и обработка данных практических и лабораторных занятий, подготовка отчетов
2	Практические и лабораторные занятия	Программный комплекс конечно-элементного моделирования		Моделирование совместной разработке запасов нефти и калия
3	Практические и лабораторные занятия	Графический редактор Golden Software Surfer 11		Анализ и обработка результатов моделирования территориально совмещенных месторождений

8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		+		<i>Курс лекций</i>

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

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	<i>Аудитория лекторского мастерства (мультимедийный класс)</i>	<i>кафедра РМПИ</i>	<i>210, Б</i>	<i>62</i>	<i>40</i>
2	<i>Лаборатория аэрологии и безопасности горных работ (компьютерный класс)</i>	<i>кафедра РМПИ</i>	<i>110, Б</i>	<i>35</i>	<i>15</i>

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	<i>Персональный компьютер</i>	<i>1</i>	<i>оперативное управление</i>	<i>210, Б</i>
	<i>Проектор BenQ</i>	<i>1</i>		
	<i>Интерактивная доска</i>	<i>1</i>		
2	<i>Персональный компьютер</i>	<i>15</i>	<i>оперативное управление</i>	<i>110, Б</i>
	<i>Проектор BenQ</i>	<i>1</i>		
	<i>Настенный экран</i>	<i>1</i>		

Лист регистрации изменений

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