



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

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет  
Кафедра разработки месторождений полезных ископаемых



УТВЕРЖДАЮ

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

Н. В. Лобов

2015 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Учебно-исследовательский практикум»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Основная образовательная программа подготовки специалистов

**Специальность:** 21.05.05 (131201.65) «Физические процессы горного или нефтегазового производства»

**Специализации подготовки  
специалистов**

✓ «Физические процессы горного производства»  
✓ «Физические процессы нефтегазового производства»

**Квалификация выпускника**

специалист

**Специальное звание выпускника**

горный инженер

**Выпускающая кафедра:**

«Разработка месторождений полезных ископаемых»

**Форма обучения**

очная

**Курс:** 4 Семестр: 7,8

**Трудоёмкость:**

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

**Виды контроля:**

Зачёт: 7 сем.  
Дифференцированный зачет: 8 сем.

Пермь 2015

**Учебно-методический комплекс дисциплины «Учебно-исследовательский практикум»** разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, по направлению подготовки специалистов: 131201.65 «Физические процессы горного или нефтегазового производства» утверждённого Министерством образования и науки РФ от 24 декабря 2010 г., номер приказа 2050;
- компетентностной модели по специальности 131201.65 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», специализации «Физические процессы горного производства», утверждённой 24 июня 2013 г.;
- компетентностной модели по специальности 131201.65 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», специализации «Физические процессы нефтегазового производства», утверждённой 24 июня 2013 г.;
- базового учебного плана подготовки специалиста по специальности 131201.65 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», специализации «Физические процессы горного производства» очной формы обучения, утверждённого 29 августа 2011 г.
- базового учебного плана подготовки специалиста по специальности 131201.65 «Физические процессы горного или нефтегазового производства» специализации «Физические процессы нефтегазового производства» очной формы обучения, утверждённого 29 августа 2011 г.

**Рабочая программа согласована** с рабочими программами дисциплин История, Физика, Разработка калийных месторождений, Разработка территориально совмещенных месторождений, Методы расчета напряженно-деформированного состояния подработанного массива, Решение специальных задач на ЭВМ, Проектирование разработки нефтяных и газовых месторождений, Моделирование разработки месторождений нефти и газа, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик  
канд. техн. наук, доц.



Е.В. Челпанова

Рецензент  
д-р техн. наук, проф.



В.А. Асанов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых» «04» 06 2015 г., протокол № 18.

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



С.С. Андрейко

**Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией** горно-нефтяного факультета 15 июня 2015 г., протокол № 13.

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



О.Е. Кочнева

**СОГЛАСОВАНО**

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



Д. С. Репецкий

## 1 Общие положения

### 1.1 Цель учебной дисциплины

- приобретение и развитие комплекса исследовательских знаний, умений и навыков в области разработки месторождений полезных ископаемых;
  - развитие творческой профессионально ориентированной инициативы и активности;
  - рациональное использование теоретических знаний по другим дисциплинам при выполнении исследований;
  - развитие навыков работы в учебно-исследовательском коллективе.
- В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:*
- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-9);
  - способность осуществлять прогноз и мониторинг состояния подработанного массива горных пород при разработке территориально совмещенных месторождений полезных ископаемых (ПСКВ-1-1; ПСКВ-2-1);
  - готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ (ПСКВ-1-3; ПСКВ-2-3).

### 1.2 Задачи учебной дисциплины

- **изучение** современной методологии научных исследований применительно к разработке месторождений полезных ископаемых;
- **формирование умения** планирования и постановки научного эксперимента;
- **формирование навыков** проведения научного эксперимента, обработки и анализа его результатов; составления отчета по научно-исследовательской работе, представления полученных результатов.

### 1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- современная методология научных исследований;
- современное состояние технологии добычи и переработки полезных ископаемых ее развитие на ближайшую перспективу.

### 1.4 Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина Учебно-исследовательский практикум относится к *вариативной* части математического и естественнонаучного цикла дисциплин и является обязательной при освоении ООП по направлению подготовки специалистов: 131201.65 «Физические процессы горного или нефтегазового производства» специализаций «Физические процессы горного производства», «Физические процессы нефтегазового производства».

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

- **знать:**
  - современное состояние технологии горного производства и направлениях ее развития на ближайшую перспективу;
  - физико-механические и технологические свойства горных пород и массивов;
  - основные принципы обеспечения рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;
  - современную методологию научных исследований;
  - организацию работы при выполнении исследований;
  - современные тенденции планирования и постановки научного эксперимента;
  - методики измерений и расчетов с использованием современных технических средств;
  - методы проведения научного эксперимента, обработки и анализа его результатов;
  - программное обеспечение для создания, управления, обработки и демонстрации горно-геологических данных, для выполнения инженерных чертежей и построения планов в компьютерном режиме;

- требования к представлению результатов научно-исследовательской работы;

• **уметь:**

- осуществлять поиск научно-технической информации, патентный поиск;
- выбирать и разрабатывать новые методики исследований;
- организовывать свою работу при выполнении исследований;
- выполнять теоретические и экспериментальные исследования;
- планировать, выполнять теоретические исследования и обрабатывать полученные результаты с использованием программных продуктов общего и специального назначения;
- решать задачи совершенствования технологии ведения горных работ, повышения их безопасности;
- обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр;
- определять свойства горных пород и параметры процесса сдвига;
- составлять отчеты по научно-исследовательской работе;
- докладывать полученные результаты;

• **владеть:**

- навыками проведения научного исследования применительно к разработке месторождений полезных ископаемых.

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)
<b>Общекультурные компетенции</b>			
ОК-9	стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства	История, Физика	
<b>Профессиональные компетенции</b>			
ПСКВ-1-1,	способность осуществлять прогноз и мониторинг состояния подработанного массива горных пород при разработке территориально совмещенных месторождений полезных ископаемых	Разработка калийных месторождений, состояния подработанного массива,	Разработка территориально совмещенных месторождений, Методы расчета напряженно-деформированного состояния подработанного массива,
ПСКВ-1-3	готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ	Решение специальных задач на ЭВМ	Моделирование разработки месторождений нефти и газа

ПСКВ-2-1	способность осуществлять прогноз и мониторинг состояния подработанного массива горных пород при разработке территориально совмещенных месторождений полезных ископаемых		Разработка территориально совмещенных месторождений, Проектирование разработки нефтяных и газовых месторождений
ПСКВ-2-3	готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ	Решение специальных задач на ЭВМ	Моделирование разработки месторождений нефти и газа

## 2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОК-9, ПСКВ2-1, ПСКВ2-3

### 2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОК-9

<b>Код</b> ОК-9	<b>Формулировка компетенции</b> стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства
--------------------	---

<b>Код</b> ОК-9.С3. В.03	<b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b> Способность приобрести новые знания по методологии научных исследований в области разработки месторождений полезных ископаемых в рамках повышения своей квалификации и мастерства
--------------------------------	---

### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p><b>В результате освоения компетенции студент Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современное состояние технологии горного производства и направлениях ее развития на ближайшую перспективу;</li> <li>- физико-механические и технологические свойства горных пород и массивов;</li> <li>- основные принципы обеспечения рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;</li> <li>- современную методологию научных исследований;</li> <li>- организацию работы при выполнении исследований;</li> <li>- современные тенденции планирования и постановки научного эксперимента;</li> <li>- методики измерений и расчетов с</li> </ul>	<p>Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов</p>	<p>Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля</p>

<p>использованием современных технических средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проведения научного эксперимента, обработки и анализа его результатов;</li> <li>- программное обеспечение для создания, управления, обработки и демонстрации горно-геологических данных, для выполнения инженерных чертежей и построения планов в компьютерном режиме;</li> <li>- требования к представлению результатов научно-исследовательской работы;</li> </ul>		
<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять поиск научно-технической информации, патентный поиск;</li> <li>- выбирать и разрабатывать новые методики исследований;</li> <li>- организовывать свою работу при выполнении исследований;</li> <li>- выполнять теоретические и экспериментальные исследования;</li> <li>- планировать, выполнять теоретические исследования и обрабатывать полученные результаты с использованием программных продуктов общего и специального назначения;</li> <li>- решать задачи совершенствования технологии ведения горных работ, повышения их безопасности;</li> <li>- обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр;</li> <li>- определять свойства горных пород и параметры процесса сдвижения;</li> <li>- составлять отчеты по научно-исследовательской работе;</li> <li>- докладывать полученные результаты;</li> </ul>	<p>Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов</p>	<p>Типовые задания к лабораторным занятиям. Индивидуальные задания</p>
<p><b>Владеет:</b> - навыками проведения научного исследования применительно к разработке месторождений полезных ископаемых.</p>	<p>Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов</p>	<p>Типовые задания к лабораторным занятиям. Индивидуальные задания</p>

## 2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПСКВ-1-1 (ПСКВ-2-1)

<p><b>Код</b> ПСКВ-1-1 (ПСКВ-2-1)</p>	<p><b>Формулировка компетенции</b> способность осуществлять прогноз и мониторинг состояния подработанного массива горных пород при разработке территориально совмещенных месторождений полезных ископаемых</p>
<p><b>Код</b> ПСКВ-1-1.С2. В.02 (ПСКВ-2-1.С2. В.02)</p>	<p><b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b> способность проводить теоретические и экспериментальные исследования в области разработки месторождений полезных ископаемых в рамках осуществления прогноза и мониторинга состояния подработанного массива горных пород</p>

## Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p><b>В результате освоения компетенции студент</b>  <b>Знает:</b> - современное состояние технологии горного производства и направлениях ее развития на ближайшую перспективу;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физико-механические и технологические свойства горных пород и массивов;</li> <li>- основные принципы обеспечения рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;</li> <li>- современную методологию научных исследований;</li> <li>- организацию работы при выполнении исследований;</li> <li>- современные тенденции планирования и постановки научного эксперимента;</li> <li>- методики измерений и расчетов с использованием современных технических средств;</li> <li>- методы проведения научного эксперимента, обработки и анализа его результатов;</li> <li>- программное обеспечение для создания, управления, обработки и демонстрации горно-геологических данных, для выполнения инженерных чертежей и построения планов в компьютерном режиме;</li> <li>- требования к представлению результатов научно-исследовательской работы;</li> </ul>	<p>Лабораторные работы.  Самостоятельная работа студентов</p>	<p>Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля</p>
<p><b>Умеет:</b> - осуществлять поиск научно-технической информации, патентный поиск;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и разрабатывать новые методики исследований;</li> <li>- организовывать свою работу при выполнении исследований;</li> <li>- выполнять теоретические и экспериментальные исследования;</li> <li>- планировать, выполнять теоретические исследования и обрабатывать полученные результаты с использованием программных продуктов общего и специального назначения;</li> <li>- решать задачи совершенствования технологии ведения горных работ, повышения их безопасности;</li> <li>- обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр;</li> <li>- определять свойства горных пород и параметры процесса сдвига;</li> <li>- составлять отчеты по научно-исследовательской работе;</li> <li>- докладывать полученные результаты;</li> </ul>	<p>Лабораторные работы.  Самостоятельная работа студентов</p>	<p>Типовые задания к лабораторным занятиям.  Индивидуальные задания</p>
<p><b>Владет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения научного исследования применительно к разработке месторождений полезных ископаемых.</li> </ul>	<p>Лабораторные работы.  Самостоятельная работа студентов</p>	<p>Типовые задания к лабораторным занятиям.  Индивидуальные задания</p>

## 2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПСКВ-1-3 (ПСКВ-2-3)

<b>Код</b> <b>ПСКВ-1-3</b> <b>(ПСКВ-2-3)</b>	<b>Формулировка компетенции</b> готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ
--	--

<b>Код</b> <b>ПСКВ-1-3.С2.</b> <b>В.02</b> <b>(ПСКВ-2-3.С2.</b> <b>В.02)</b>	<b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b> способность планировать, выполнять теоретические исследования в области разработке месторождений полезных ископаемых и обрабатывать полученные результаты с использованием программных продуктов общего и специального назначения
--	---

## Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<b>В результате освоения компетенции студент Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современное состояние технологии горного производства и направлениях ее развития на ближайшую перспективу;</li> <li>- физико-механические и технологические свойства горных пород и массивов;</li> <li>- основные принципы обеспечения рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;</li> <li>- современную методологию научных исследований;</li> <li>- организацию работы при выполнении исследований;</li> <li>- современные тенденции планирования и постановки научного эксперимента;</li> <li>- методики измерений и расчетов с использованием современных технических средств;</li> <li>- методы проведения научного эксперимента, обработки и анализа его результатов;</li> <li>- программное обеспечение для создания, управления, обработки и демонстрации горно-геологических данных, для выполнения инженерных чертежей и построения планов в компьютерном режиме;</li> <li>- требования к представлению результатов научно-исследовательской работы;</li> </ul>	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов	Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля
<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять поиск научно-технической информации, патентный поиск;</li> <li>- выбирать и разрабатывать новые методики исследований;</li> <li>- организовывать свою работу при выполнении</li> </ul>	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов	Типовые задания к лабораторным занятиям. Индивидуальные задания



<p>исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять теоретические и экспериментальные исследования;</li> <li>- планировать, выполнять теоретические исследования и обрабатывать полученные результаты с использованием программных продуктов общего и специального назначения;</li> <li>- решать задачи совершенствования технологии ведения горных работ, повышения их безопасности;</li> <li>- обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр;</li> <li>- определять свойства горных пород и параметры процесса сдвижения;</li> <li>- составлять отчеты по научно-исследовательской работе;</li> <li>- докладывать полученные результаты;</li> </ul>		
<p><b>Владеет:</b> - навыками проведения научного исследования применительно к разработке месторождений полезных ископаемых.</p>	<p>Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов</p>	<p>Типовые задания к лабораторным занятиям. Индивидуальные задания</p>

### 3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч		
		по семестрам	всего	
1	2	3	4	5
1	<b>Аудиторная работа</b>	34	26	60
	- в том числе в интерактивной форме	5	5	10
	- лекции (Л)	-	-	-
	- в том числе в интерактивной форме			
	- практические занятия (ПЗ)	-	-	-
	- в том числе в интерактивной форме			
	- лабораторные работы (ЛР)	34	26	60
	- в том числе в интерактивной форме	5	5	10
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	4
3	<b>Самостоятельная работа студентов (СРС)</b>	36	44	80
	- изучение теоретического материала	21	12	33
	- индивидуальные задания	15	32	47
4	Итоговая аттестация по дисциплине:	0	0	0
5	<b>Трудоёмкость дисциплины, всего:</b>			
	в часах (ч)	72	72	144
	в зачётных единицах (ЗЕ)	2	2	4

## 4 Содержание учебной дисциплины

## 4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоёмкость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа				КСР	итоговая аттестация	самостоятельная работа	
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	2			2			5	7
		2	2			2			5	7
	2	3	2			2			5	7
		4	2			2			5	7
	<b>Всего по модулю 1:</b>			8			8	1		20
2	3	5	2			2			5	7
		6	2			2			5	7
		7	22			22			6	28
	<b>Всего по модулю 2:</b>			26			26	1		16
3	4	8	8			8			11	19
		9	10			10			11	21
	<b>Всего по модулю 3:</b>			18			18	1		22
4	5	10	4			4			11	15
		11	4			4			11	15
	<b>Всего по модулю 4:</b>			8			8	1		22
<b>Итоговая аттестация</b>			дифференцированный зачет							
<b>Итого:</b>						60	4		80	144/4

## 4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

**Модуль 1. Современная методология научных исследований применительно к разработке месторождений полезных ископаемых**

**Раздел 1. Современное состояние технологии горного производства и направлениях ее развития на ближайшую перспективу. Основные принципы обеспечения рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр**

Л – 4 ч, СРС – 22 ч.

**Тема 1. Технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов**

Классификация объектов освоения месторождений полезных ископаемых. Этапы освоения месторождений. Технология эксплуатационной разведки месторождений полезных ископаемых. Производственные комплексы. Комплексы подземных горных выработок. Способы разрушения горных пород. Основы физико-химической геотехнологии. 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. Горные удары и ГДЯ, проявления, прогноз, мероприятия по предотвращению, особенности отработки пластов, опасных по горным ударам и внезапным выбросам угля и газа. Особенности отработки запасов под городской

застройкой, водоёмами. Меры по предотвращению затопления калийных рудников. Особенности разработки месторождений шельфа и территориально совмещенных месторождений. Технологии переработки полезных ископаемых. Технологии строительства и эксплуатации подземных объектов. Требования правил безопасности при выполнении основных и вспомогательных процессов на предприятиях горной и нефтегазовой промышленности

**Тема 2. Физико-механические и технологические свойства горных пород и массивов. Основные принципы обеспечения рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр**

Свойства горных пород и массивов. Изменение свойств и состояния горных пород и массивов под действием полей различной физической природы. Влияние свойств разрабатываемых горных пород и массивов на показатели технологических процессов добычи и переработки полезных ископаемых. Экологические последствия добычи и переработки полезных ископаемых, виды и компоненты техногенных загрязнений. Способы уменьшения влияния на земную поверхность горных предприятий. Использование ресурсов при добыче полезных ископаемых. Охрана неиспользуемых запасов полезных ископаемых. Обеспечение полноты извлечения полезных ископаемых при их добыче и переработке.

**Раздел 2. Современная методология научных исследований. Организация работы при выполнении исследований**

Л – 4 ч, СРС – 22 ч.

**Тема 3. Современная методология научных исследований**

Организация работы при выполнении исследований. Научные и инженерные исследования. Логика в исследовании. Диалектика исследований. Методы достижения знания. Постановка познавательной задачи. Классификация исследований. Этапы выполнения НИР. Задачи исследований на различных этапах поведения НИР.

**Тема 4. Патентно-информационные исследования**

Классификация источников технической информации. Информационно-поисковые системы. Патентный поиск по тематике исследования. Классы объекта по МКИ, НКИ.

**Модуль 2. Планирование научного эксперимента**

**Раздел 3. Современные тенденции планирования научного эксперимента**

Л – 22 ч, СРС – 22 ч.

**Тема 5. Методики измерений и расчетов с использованием современных технических средств**

Методы и средства измерений физических величин, прямые и косвенные измерения. Абсолютный и относительный методы измерения. Комплексные и дифференцированные методы измерения. Контактный и бесконтактный методы измерений. Группы измерительных средств (меры и калибры; универсальные инструменты и приборы специальные средства измерений - контрольные приспособления, контрольные автоматы, приборы активного контроля; координатно-измерительные машины).

**Тема 6. Программное обеспечение для создания, управления, обработки и демонстрации горно-геологических данных, для выполнения инженерных чертежей и построения планов в компьютерном режиме. Методы физического и математического моделирования технологических процессов**

Базы данных, параметры базы данных, создание базы данных, ввод данных в базу, показатели базы данных геологической разведки. Системы управления базами данных, сортировка данных, предварительный анализ и статистическая оценка горно-геологических данных. Программные продукты для сканирования, подготовки и построения геологических разрезов, Программные продукты для выполнения чертежей. Виды графических объектов, их свойства. Программные продукты для работы в геоинформационной среде. Основные представления о моделировании. Основы теории подобия. Физические и математические модели. Вычислительный алгоритм решения задачи моделирования

**Тема 7** Планирование эксперимента.

Методика исследований по выбранной теме. Обоснование метода проведения эксперимента на основе сравнительного анализа существующих методов, позволяющих решить поставленную задачу.

**Модуль 3. Постановка и проведение научного эксперимента, обработка и анализ его результатов****Раздел 4. Постановка и проведение научного эксперимента, обработка и анализ его результатов**

Л – 18 ч, СРС –22 ч.

**Тема 8** Постановка и проведение эксперимента.

Используемые приборы и установки. Правила безопасности при работе с используемыми в исследовании приборами и установками. Проверка работы отдельных узлов приборов, измерительных устройств, приспособлений. Установление режима проведения опытов и интервалов замеров, их точность. Оценка погрешности измерений и самого опыта. Проведение научного исследования.

**Тема 9** Обработка и анализ результатов научных исследований Логические обобщения, анализ и обработка полученного фактического материала. Компьютерные программы для обработки результатов исследований

**Модуль 4. Требования к представлению результатов научно-исследовательской работы****Раздел 5. Требования к представлению результатов научно-исследовательской работы**

Л – 8 ч, СРС –22 ч.

**Тема 10.** Составление отчета по научно-исследовательской работе

Требования, предъявляемые к отчету о НИР. Структура отчета. Реферат. Основная часть. Заключение. Библиографический список.

**Тема 11.** Подготовка доклада о проделанной исследовательской работе

Компьютерные программы для создания презентации. Требования к построению доклада.

**3 Перечень тем практических занятий** - не предусмотрены

**4.4 Перечень тем лабораторных работ**

Таблица 4.3 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1-6	1-6	Выбор темы научно-исследовательской работы. Изучение теоретических основ выполнения исследований в соответствии с индивидуальным заданием.
7-17	7	Поиск и изучение специальной литературы, формулирование цели и задач исследования. Выбор методики исследований. Разработка новых методик исследований.
18-21	8	Выполнение теоретических исследований, направленных на решение задач совершенствования технологии ведения горных работ, повышения ее безопасности; обоснование решений по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр; определение свойств горных пород и параметров процесса сдвижения;
22-26	9	Выполнение экспериментальных лабораторных исследований; обработка полученных результатов с

		использованием современных компьютерных технологий.
27-28	10	Подготовка отчета по научно-исследовательской работе. Описание процесса исследований, формулирование выводов.
29-30	11	Подготовка доклада, выступление на конференции, обсуждение результатов исследований.

#### 4.5 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.4 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	3
	Индивидуальное задание	2
2	Изучение теоретического материала	3
	Индивидуальное задание	2
3	Изучение теоретического материала	3
	Индивидуальное задание	2
4	Изучение теоретического материала	3
	Индивидуальное задание	2
5	Изучение теоретического материала	3
	Индивидуальное задание	2
6	Изучение теоретического материала	3
	Индивидуальное задание	2
7	Изучение теоретического материала	3
	Индивидуальное задание	3
8	Изучение теоретического материала	3
	Индивидуальное задание	8
9	Изучение теоретического материала	3
	Индивидуальное задание	8
10	Изучение теоретического материала	3
	Индивидуальное задание	8
11	Изучение теоретического материала	3
	Индивидуальное задание	8
	Итого: в ч / в ЗЕ	80/22,2

##### 4.5.1. Изучение теоретического материала

*Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно*

**Тема 1.** Классификация объектов освоения месторождений полезных ископаемых. Этапы освоения месторождений. Технология эксплуатационной разведки месторождений полезных ископаемых. Производственные комплексы. Комплексы подземных горных выработок. Способы разрушения горных пород. Основы физико-химической геотехнологии. 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. Горные удары и ГДЯ, проявления, прогноз, мероприятия по предотвращению, особенности отработки пластов, опасных по горным ударам и внезапным выбросам угля и газа. Особенности

отработки запасов под городской застройкой, водоёмами. Меры по предотвращению затопления калийных рудников. Особенности разработки месторождений шельфа и территориально совмещенных месторождений. Технологии переработки полезных ископаемых. Технологии строительства и эксплуатации подземных объектов. Требования правил безопасности при выполнении основных и вспомогательных процессов на предприятиях горной или нефтегазовой промышленности

**Тема 2.** Свойства горных пород и массивов. Изменение свойств и состояния горных пород и массивов под действием полей различной физической природы. Влияние свойств разрабатываемых горных пород и массивов на показатели технологических процессов добычи и переработки полезных ископаемых. Экологические последствия добычи и переработки полезных ископаемых, виды и компоненты техногенных загрязнений. Способы уменьшения влияния на земную поверхность горных предприятий. Использование ресурсов при добыче полезных ископаемых. Охрана неиспользуемых запасов полезных ископаемых. Обеспечение полноты извлечения полезных ископаемых при их добыче и переработке.

**Тема 3.** Организация работы при выполнении исследований. Научные и инженерные исследования. Логика в исследовании. Диалектика исследований. Методы достижения знания. Постановка познавательной задачи. Классификация исследований. Этапы выполнения НИР. Задачи исследований на различных этапах поведения НИР.

**Тема 4.** Классификация источников технической информации. Информационно-поисковые системы. Патентный поиск по тематике исследования. Классы объекта по МКИ, НКИ.

**Тема 5.** Методы и средства измерений физических величин, прямые и косвенные измерения. Абсолютный и относительный методы измерения. Комплексные и дифференцированные методы измерения. Контактный и бесконтактный методы измерений. Группы измерительных средств (меры и калибры; универсальные инструменты и приборы специальные средства измерений - контрольные приспособления, контрольные автоматы, приборы активного контроля; координатно-измерительные машины).

**Тема 6.** Базы данных, параметры базы данных, создание базы данных, ввод данных в базу, показатели базы данных геологической разведки. Системы управления базами данных, сортировка данных, предварительный анализ и статистическая оценка горно-геологических данных. Программные продукты для сканирования, подготовки и построения геологических разрезов, Программные продукты для выполнения чертежей. Виды графических объектов, их свойства. Программные продукты для работы в геоинформационной среде. Основные представления о моделировании. Основы теории подобия. Физические и математические модели. Вычислительный алгоритм решения задачи моделирования

**Тема 7** Методика исследований по выбранной теме. Обоснование метода проведения эксперимента на основе сравнительного анализа существующих методов, позволяющих решить поставленную задачу.

**Тема 8** Используемые приборы и установки. Правила безопасности при работе с используемыми в исследовании приборами и установками. Проверка работы отдельных узлов приборов, измерительных устройств, приспособлений. Установление режима проведения опытов и интервалов замеров, их точность. Оценка погрешности измерений и самого опыта. Проведение научного исследования.

**Тема 9** Логические обобщения, анализ и обработка полученного фактического материала. Компьютерные программы для обработки результатов исследований

**Тема 10.** Требования, предъявляемые к отчету о НИР. Структура отчета. Реферат. Основная часть. Заключение. Библиографический список.

**Тема 11.** Компьютерные программы для создания презентации. Требования к построению доклада.

#### 4.5.2 Индивидуальное задание

*Типовые темы индивидуальных заданий:*

- разработка новых методик исследования;

- совершенствование технологии ведения горных работ, повышение ее безопасности;
- обоснование решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр;
- определение свойств горных пород и параметров процесса сдвижения;
- обработка результатов исследований с использованием программных продуктов общего и специального назначения.

## **5 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций**

Самостоятельное изучение студентами теоретического материала и лабораторные занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием. Руководители учебно-исследовательского практикума ведут персональную работу со студентами. Кафедра РМПИ назначает студентам руководителей из числа преподавателей кафедры.

В первые семь недель 7 семестра руководители практикума представляют для утверждения на заседании кафедры темы и задания предстоящих студенческих исследований в соответствии с возможностями лабораторий вуза или ГИ УрО РАН по обеспечению возможности выполнения работы, составлению и защите отчета в положенные сроки. Индивидуальное задание учебно-исследовательского практикума может выполняться студентами индивидуально или в составе исследовательской студенческой группы (не более чем 3-4 человек). Каждое индивидуальное задание выполняется по своему алгоритму. Место преподавателя сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей индивидуального задания, контролю выполнения задания по рабочим материалам, которые должны систематически предоставлять им студенты. При проведении исследований студенты взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом, отработывая командные навыки взаимодействия.

По законченной работе составляется отчет по научно-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов. Отчет должен содержать титульный лист, оглавление, введение, литературный обзор, состояние проблемы, программу и методики исследований, полученные результаты, выводы и рекомендации, список использованной литературы.

## **6 Управление и контроль освоения компетенций**

### **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 лабораторных занятиях и по результатам выполнения индивидуальных заданий 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:

- контрольные работы (модуль 1, 2, 3, 4);
- обсуждение результатов УИП с руководителем (модуль 1, 2, 3, 4);

### **6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций**

#### **1) Зачёт**

Условия проставления зачёта по дисциплине:

- Зачёт по дисциплине (7 семестр) выставляется по итогам проведённого промежуточного контроля и при выполнении плана индивидуальных заданий.

- Зачёт с оценкой (8 семестр) выставляется по результатам защиты отчета по УИП на научно-практической конференции.

## 2) Экзамен - не предусмотрен.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания к лабораторным работам, индивидуальные задания, контрольные работы, методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, включены 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	ЛР, ИЗ
<b>В результате освоения дисциплины студент:</b>			
<b>Знает:</b>			
- современное состояние технологии горного производства и направления ее развития на ближайшую перспективу;	+	+	
- физико-механические и технологические свойства горных пород и массивов;	+	+	
- основные принципы обеспечения рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;	+	+	
- современную методологию научных исследований;	+	+	
- организацию работы при выполнении исследований;	+	+	
- современные тенденции планирования и постановки научного эксперимента;	+	+	
- методики измерений и расчетов с использованием современных технических средств;	+	+	
- методы проведения научного эксперимента, обработки и анализа его результатов;	+	+	
- программное обеспечение для создания, управления, обработки и демонстрации горно-геологических данных, для выполнения инженерных чертежей и построения планов в компьютерном режиме;	+	+	
- требования к представлению результатов научно-исследовательской работы;	+	+	
<b>Умеет:</b>			
- осуществлять поиск научно-технической информации, патентный поиск;			+
- выбирать и разрабатывать новые методики исследований;			+
- организовывать свою работу при выполнении исследований;			+
- выполнять теоретические и экспериментальные исследования;			+
- планировать, выполнять теоретические исследования и обрабатывать полученные результаты с использованием программных продуктов общего и специального назначения;			+
- решать задачи совершенствования технологии ведения горных работ, повышения их безопасности;			+
- обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр;			+
- определять свойства горных пород и параметры процесса сдвига;			+



- составлять отчеты по научно-исследовательской работе;			+
- докладывать полученные результаты;			+
<b>Владеет:</b> - навыками проведения научного исследования применительно к разработке месторождений полезных ископаемых.			+

ТК – контрольные работы по темам (оценка знаний)

ПК - контрольная работа по модулю (оценка знаний)

ЛР, ИЗ – выполнение лабораторных работ, индивидуальных заданий с подготовкой и защитой отчета (оценка умений и навыков).

### 7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Вид работы	Распределение часов по учебным неделям																		Итого ч
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Лабораторные работы	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	34
КСР								1										1	2
Изучение теоретического материала	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1								21
Индивидуальное задание			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		15
<b>Модуль:</b>	<b>М1</b>									<b>М2</b>									
Контр. работа									+									+	2
Дисциплин. контроль																			Зачёт

Вид работы	Распределение часов по учебным неделям																	Итого, ч
	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37				
Лабораторные работы	4	2	4	2	4	1	4		2		2		1		26			
КСР						1							1		2			
Изучение теоретического материала															12			
Индивидуальное задание	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	4	2	2	32			
<b>Модуль:</b>	<b>М3</b>									<b>М4</b>								
Контр. работа									+								+	2
Дисциплин. контроль															Зачёт с оценкой			

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

С2.В02 Учебно-исследовательский практикум (индекс и полное название дисциплины)	<b>Математический и естественнонаучный</b> (цикл дисциплины)	
<b>21.05.05 (131201.65)/</b> 13120001.65, 13120002.65 (код направления подготовки / специальности)	«Физические процессы горного или нефтегазового производства»/ «Физические процессы горного производства», «Физические процессы нефтегазового производства» (полное название направления подготовки / специальности)	
<b>ФП/ФП, ФПИ</b> (аббревиатура направления / специальности)	Уровень подготовки: <input checked="" type="checkbox"/> специалист <input type="checkbox"/> бакалавр <input type="checkbox"/> магистр	Форма обучения: <input checked="" type="checkbox"/> очная <input type="checkbox"/> заочная <input type="checkbox"/> очно-заочная
<u>2011</u> (год утверждения учебного плана ООП)	Семестр(-ы): <u>7,8</u>	Количество групп: <u>2</u>
<u>Челпанова Е.В.</u> (фамилия, инициалы преподавателя)	Количество студентов: <u>25</u>	
<u>горно-нефтяной</u> (факультет)	<u>доцент</u> (должность)	
<u>РМПИ</u> (кафедра)	<u>219-84-48</u> (контактная информация)	

### СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
<b>1 Основная литература</b>		
1.	Половинкин В.А. Основы инженерного творчества: учебное пособие. – СПб.: Изд-во Лань. – 2007. – 361 с.	97
2.	Равенков А.В., Резчикова Е.В. Теория и практика решения технических задач: учебное пособие. – М.: Изд-во Форум. – 2008. – 381 с.	5
3.	Пойлов В.З. Основы научных и инженерных исследований: учебное пособие. – Пермь: Изд-во ПГТУ. – 2008. – 343 с.	50+ ЭБ
4.	Кутузов Б.Н. Методы ведения взрывных работ. Часть 2. Взрывные работы в горном деле и промышленности: Учебник для вузов. -М.: изд-	16

Карта книго-  
обеспеченности  
в библиотеку сдана

	во МГГУ, 2008.- 511с	
5.	Проектирование и организация взрывных работ : учебное пособие для вузов / Б. Н. Кутузов, В. А. Белин.— Москва : Горн. кн. , 2012 .— 410 с.	7
6.	Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. Т.1 Учебник для вузов М.: МГГУ, 2008-472 с.	5
7.	Барях А.А., Асанов В.А., Паньков И.Л. Физико-механические свойства соляных пород Верхнекамского калийного месторождения: Учебное пособие.- Пермь, ПГТУ, 2008 проект «Инновационный университет XXI века»	50+ЭБ
8.	Семенова И.В. Промышленная экология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М: Издательский центр «Академия», 2009, -520 с.	17
<b>2 Дополнительная литература</b>		
<b>2.1 Учебные и научные издания</b>		
1.	Аренс В.Ж. Творчество в науке: учебное пособие. – М.: Изд-во МГГУ. – 2007. – 336 с.	1
2.	Муштаев В.И., Токарев В.Е. Основы инженерного творчества: учебное пособие для вузов. – М.: Изд-во Дрофа. 2005. – 254 с.	85
3.	Шпаков П.С., Попов В.Н. Статистическая обработка экспериментальных данных: учебник. – М.: Изд-во МГГУ. – 2003. – 268 с.	1
4.	Донсков А.С. Основы инженерного творчества: учебное пособие. – Пермь: Изд-во ПГТУ. – 2009. – 224 с.	48
5.	Полянина Г.Д. и др. Технология и безопасность разработки Верхнекамского калийного месторождения. Перм. политехн.ин-т: Пермь,1990	18
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
7.	Ржевский В.В., Новик Г.Я. Основы физики горных пород: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1984.	62
8.	Ставрогин А.Н., Тарасов Б.Г. Экспериментальная физика и механика горных пород. СПб: «Наука» 2001-343с.	6
9.	Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. Т.2 Учебник для вузов М.: МГГУ, 2004-510 с.	18
10	Певзнер М.Е. Горная экология: Учебное пособие для вузов –М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2003.-395с.	26
<b>2.2 Периодические издания</b>		
<b>2.2 Периодические издания</b>		
1	«Горный журнал»	
3	«Известия вузов. Горный журнал»	
4	«Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых»	
5	«Экология и промышленность России»	
<b>2.3 Нормативно-технические издания</b>		
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 +

2.4 Официальные издания	
2.5 Электронные информационно-образовательные ресурсы, электронно-библиотечные системы	
1	<b>Консультант Плюс</b> [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.
2	<b>Лань</b> [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: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> . – Загл. с экрана.

**Основные данные об обеспеченности на** \_\_\_\_\_  
(дата одобрения рабочей программы на заседании кафедры)

Основная литература  обеспечена  не обеспечена

Дополнительная литература  обеспечена  не обеспечена

Зав. отделом комплектования научной библиотеки \_\_\_\_\_  Н.В. Тюрикова

**Текущие данные об обеспеченности на** \_\_\_\_\_  
(дата контроля литературы)

Основная литература  обеспечена  не обеспечена

Дополнительная литература  обеспечена  не обеспечена

Зав. отделом комплектования научной библиотеки \_\_\_\_\_ Н.В. Тюрикова

## 8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Не требуются

## 8.3 Аудио- и видео-пособия

Не требуются

## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лаборатория геотехнологических процессов и рудничной	ГИ УрО РАН		40	10
2	Лаборатория геопотенциальных полей	ГИ УрО РАН		40	10
3	Лаборатория природной и техногенной сейсмичности	ГИ УрО РАН		100	20
4	Лаборатория геоинформационных технологий и математического	<i>РМПИ</i>	<i>211 к.Б</i>	63	15
5	Лаборатория разрушения горных пород	<i>РМПИ</i>	<i>108 к.Б</i>	52	16
6	Лаборатория аэрологии и безопасности горных работ	<i>РМПИ</i>	<i>110 к.Б</i>	52	16
7	Лаборатория физики горных пород	<i>РМПИ</i>	<i>113 к.Б</i>	54	24
8	Центр геомеханического моделирования	<i>РМПИ</i>	<i>107 к.Б</i>	64	5
9	Лаборатория научно-исследовательской работы студентов	<i>РМПИ</i>	<i>207 к.Б</i>	34	8

## 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	шахтные герметизаторы, расходомеры ПГ2М2, приборы прогноза выбросоопасности, объеметр ОБ-1М		Договор безвозмездного использования	ГИ УрО РАН
2	гравиметры ГНУ-КС, протонные магнитометры ММТ-203, аппаратура gps навигации		Договор безвозмездного использования	ГИ УрО РАН
3	сейсмологическая аппаратура iss, сейсмодатчики СМЗ-КВ, шестиканальные регистраторы сейсмических каналов ИСКЗ, цифровые каналы передачи данных		Договор безвозмездного использования	ГИ УрО РАН
4	AMD Atlon	21	Оперативное управление	211 к.Б
5	Взрывные и контрольно-измерительные приборы; Муляжи огнепроводного и детонирующего шнуров; Муляжи электродетонаторов и средств зажигания огнепроводного шнура; Комплект СИНВ Стенд для исследования характеристик электро детонаторов		Оперативное управление	108 к.Б
6	Научно-учебный измерительный комплекс для изучения аэрогазотермодинамических процессов в лабораторных и шахтных условиях		Оперативное управление	110к.Б

7	<p>Прибор для определения электрических свойств горных пород «Резистивиметр – 2000» Многоканальный измерительный комплекс МСВесы лабораторные электронные АЖ – 620 СЕПрибор для определения пористости горных пород «Экспресспор – 2000» Научно-учебный измерительный комплекс для изучения гравитационного поля и выявления плотностных неоднородностей в массиве горных пород Научно-учебный измерительный комплекс для мониторинга за деформациями приконтурной части массива горных пород в выработках, обнаружения деформаций стволов шахт, смещения пород на оползневых участках</p>		Оперативное управление	113 кБ
8	<p>Центр геомеханического моделирования          Прибор для оперативного определения прочностных свойств горных пород «Оникс 2.6»          Комплект гидравлического оборудования          Комплект испытательного оборудования ToniNorm          ПСМ 15Станок камнерезный S-60Станок для торцевания стандартных образцов горных пород СУШО – 150 Научно-учебный комплекс для изучения строения и состояния массива горных пород          Научно-учебный скважинный измерительный комплекс Goodman Jack для измерения напряжений и упругих модулей горных пород в шахтных условиях          Комплект оборудования для подготовки образцов горных пород к исследованиям: изготовление крупногабаритных образцов, полирование плоских граней, выбуривание и торцевание керна большого диаметра</p>		Оперативное управление	211 к.Б
9	<p>Газовый пермеаметр-порозиметр ULTRA-POROPERM–500 для автоматизированного определения проницаемости и пористости керна          Научно-учебная станция газогеохимического контроля для глубинного (до 1500 м) мониторинга за процессами дегазации породного массива и утечками из подземных резервуаров</p>		Оперативное управление	207 к.Б

**Лист регистрации изменений**

<b>№ п.п.</b>	<b>Содержание изменения</b>	<b>Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой</b>
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 «Разработка месторождений полезных ископаемых»

**УТВЕРЖДАЮ**

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

 С.С. Андрейко

«22» марта 2017 г.

Протокол заседания кафедры

№ 13 от 20 марта 2017 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ  
«Учебно-исследовательский практикум»  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Программа специалитета**

**Специальность:** 21.05.05 «Физические процессы горного  
или нефтегазового производства»

**Специализация  
образовательной программы:** «Физические процессы горного  
производства»  
«Физические процессы нефтегазового  
производства»

**Квалификация выпускника:** Горный инженер (специалист)

**Выпускающая кафедра:** «Разработка месторождений полезных  
ископаемых»

**Форма обучения:** \_\_\_\_\_ очная

**Курс:** 4. **Семестр:** 7,8

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч

**Виды контроля:**

Экзамен: - **нет** Зачет -7 Диф.зачёт: - 8 Курсовой проект: - **нет** Курсовая работа: - **нет**

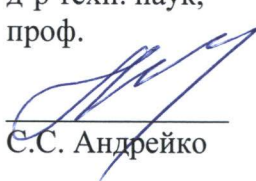
Пермь 2017

**Учебно-методический комплекс дисциплины «Учебно-исследовательский практикум»** 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 горного производства», утверждённой 24 июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);
- 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 горного производства» очной формы обучения, утверждённого 27 октября 2016 г.;
- 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 Философия, Социология и политология, Физическая культура, Разработка калийных месторождений, Разработка территориально совмещенных месторождений, Методы расчета напряженно-деформированного состояния подработанного массива, Математическая обработка результатов измерений, Решение специальных задач на ЭВМ, Моделирование разработки месторождений нефти и газа, Производственная практика (научно-исследовательская работа), Проектирование разработки нефтяных и газовых месторождений, Контроль состояния массива при совместной разработке запасов нефти и калия

## 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.  Е.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 конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.	

<p>3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.</p> <p>4. Изучение дисциплины осуществляется в течение двух семестров, 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>п.4.5.1 «Изучение теоретического материала» считать п.5.1;  п.4.5.2 «Индивидуальное задание» считать п.5.2;  п.5 «Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций» считать п.5.3</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>заменить в тексте раздела 8.:  - слова «Профессиональный цикл» на «Блок 1. Дисциплины (модули)»;  - 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>	

2		
3		
4		