

1/14

УОТ



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.
[Signature] Н. В. Лобов
«06» *[Signature]* 2015 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Горно-промышленная экология»

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: 3,4 **Семестр:** 6,7

Трудоёмкость:

- кредитов по базовому учебному плану: 7 ЗЕ
- часов по базовому учебному плану: 252 ч

Виды контроля:

Экзамен: - 6 Зачёт: - 7

Пермь 2015

[Handwritten signature]

Учебно-методический комплекс дисциплины «Горно-промышленная экология» 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 и 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 Спецглавы физики, Физико-технический контроль и мониторинг процессов горного или нефтегазового производства, Механика сплошных сред, Прикладные задачи математической физики, Геофизические исследования при разработке месторождений углеводородов, Переработка полезных ископаемых, Компьютерное моделирование месторождений полезных ископаемых, Моделирование разработки месторождений нефти и газа, Геомеханика, Геомеханическое обеспечение горных и горностроительных работ, Термодинамические процессы горного и нефтегазового производства, Безопасность жизнедеятельности, Строительная геотехнология, Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело 1, Аэрология предприятий горнопромышленного или нефтегазового комплекса, Технология и безопасность взрывных работ, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик канд. техн. наук, доц.



Е.В. Челпанова

Рецензент д-р техн. наук, проф.

С.С. Андрейко

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 – формирование комплекса знаний о биосфере, месте в ней человека и проблемах, связанных с технологической цивилизацией, о средствах и методах защиты компонентов окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых, о способах рационального и комплексного использования природных ресурсов.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- использование методов фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов (ПК-4);

- способность разрабатывать и использовать интегрированные технологии и мероприятия по охране окружающей природной среды в ходе своей профессиональной деятельности (ПК-11);

- способность разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов (ПК-12);

- использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов (ПК-13).

1.2 Задачи дисциплины:

- **формирование знания** основ горнопромышленной экологии, основных принципов охраны природных объектов; законодательных основ недропользования и нормативных документов по экологической безопасности при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений;

- **формирование умения** использовать методологию и средства рационального природопользования, разрабатывать и использовать энерго- и ресурсосберегающие технологии и мероприятия по охране окружающей природной среды при добыче, переработке полезных ископаемых и подземном строительстве;

- **формирование навыков** использования основных методов качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов, природоохранных мероприятий при добыче, переработке полезных ископаемых и подземном строительстве.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- подсистемы биосферы, испытывающие влияние антропогенных факторов горного производства;
- источники и загрязнители на объектах горнодобывающей и нефтегазовой промышленности;
- экозащитная техника и технология.

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Горно-промышленная экология» относится к *базовой* части математического и естественнонаучного цикла дисциплин и является обязательной при освоении ООП по специальности «Физические процессы горного или нефтегазового производства» для специализаций «Физические процессы горного производства», «Физические процессы нефтегазового производства».

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

• **знать**

- технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;
- экологические и техногенные последствия горного или нефтегазового производства;

- основные принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования;
- основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства;
- законодательные основы недропользования и нормативные документы по экологической безопасности при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений;
- основные принципы обеспечения рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;
- **уметь:**
 - использовать методологию и средства рационального природопользования и безопасности жизнедеятельности;
 - прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку производства горных работ и их влияние на окружающую среду;
 - разрабатывать и использовать энерго- и ресурсосберегающие технологии и мероприятия по охране окружающей природной среды при добыче, переработке полезных ископаемых и подземном строительстве;
 - применять установленные требования, действующие нормы, правила и стандарты для оценки качества среды обитания;
- **владеть:**
 - основами горнопромышленной экологии;
 - основными методами качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного или нефтегазового производства;
 - природоохранными мероприятиями при добыче, переработке полезных ископаемых и подземном строительстве.

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-4	использование методов фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов		Спецглавы физики, Физико-технический контроль и мониторинг процессов горного или нефтегазового производства, Механика сплошных сред, Прикладные задачи математической физики, Геофизические исследования при разработке месторождений углеводородов
ПК-11	способность разрабатывать и использовать интегрированные технологии и мероприятия по охране окружающей природной среды в ходе своей профессиональной деятельности		Переработка полезных ископаемых

ПК-12	способность разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов		Компьютерное моделирование месторождений полезных ископаемых, Моделирование разработки месторождений нефти и газа, Геомеханика, Геомеханическое обеспечение горных и горностроительных работ, Термодинамические процессы горного и нефтегазового производства, Моделирование разработки месторождений нефти и газа
ПК-13	использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов	Строительная геотехнология, Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело 1, Технология и безопасность взрывных работ	Безопасность жизнедеятельности, Аэрология предприятий горнопромышленного или нефтегазового комплекса

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-4, ПК-11, ПК-12, ПК-13 (согласно п. 1.1).

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-4

Код ПК-4	Формулировка компетенции: использование методов фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов
Код ПК-4. С2.Б08	Формулировка дисциплинарной части компетенции: владение основными принципами обеспечения экологической безопасности при эксплуатационной разведке, добыче, переработке полезных ископаемых

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: Знает: - технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; - экологические и техногенные последствия горного или нефтегазового производства; - основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства; - законодательные основы недропользования и	Лекции. СРС.	Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля. Вопросы к экзамену

<p>нормативные документы по экологической безопасности при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений;</p> <p>- основные принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования;</p>		
<p>Умеет: - использовать методологию и средства рационального природопользования и безопасности жизнедеятельности;</p> <p>- прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку производства горных работ и их влияние на окружающую среду;</p>	<p>Лекции. Практические занятия. СРС.</p>	<p>Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену</p>
<p>Владеет:</p> <p>- основами горнопромышленной экологии;</p> <p>- основными методами качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного или нефтегазового производства;</p> <p>- природоохранными мероприятиями при добыче, переработке полезных ископаемых и подземном строительстве;</p>	<p>Лекции. Практические занятия. СРС.</p>	<p>Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену</p>

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-11

<p>Код ПК-11</p>	<p>Формулировка компетенции: способность разрабатывать и использовать интегрированные технологии и мероприятия по охране окружающей природной среды в ходе своей профессиональной деятельности</p>
<p>Код ПК-11. С2.Б08</p>	<p>Формулировка дисциплинарной части компетенции: способность разрабатывать и использовать технологии и мероприятия по охране окружающей природной среды в ходе своей профессиональной деятельности</p>

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент:</p> <p>Знает: - технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>- экологические и техногенные последствия горного или нефтегазового производства;</p> <p>- основные принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования;</p> <p>- основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства;</p> <p>- законодательные основы недропользования и нормативные документы по экологической безопасности при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений;</p> <p>- основные принципы обеспечения рационального и</p>	<p>Лекции. СРС.</p>	<p>Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля. Вопросы к экзамену</p>

комплексного освоения георесурсного потенциала недр;		
<p>Умеет: - использовать методологию и средства рационального природопользования и безопасности жизнедеятельности;</p> <p>- прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку производства горных работ и их влияние на окружающую среду;</p> <p>- разрабатывать и использовать энерго- и ресурсосберегающие технологии и мероприятия по охране окружающей природной среды при добыче, переработке полезных ископаемых и подземном строительстве;</p> <p>- применять установленные требования, действующие нормы, правила и стандарты для оценки качества среды обитания;</p>	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену
<p>Владеет: - основами горнопромышленной экологии;</p> <p>- основными методами качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного или нефтегазового производства;</p> <p>- природоохранными мероприятиями при добыче, переработке полезных ископаемых и подземном строительстве;</p>	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК-12

Код ПК-12	<p>Формулировка компетенции:</p> <p>способность разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов</p>
Код ПК-12. С2.Б08	<p>Формулировка дисциплинарной части компетенции:</p> <p>способность разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при добыче и переработке полезных ископаемых</p>

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент:</p> <p>Знает: - технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>- экологические и техногенные последствия горного или нефтегазового производства;</p> <p>- основные принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования;</p> <p>- основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства;</p> <p>- законодательные основы недропользования и нормативные документы по экологической безопасности при добыче, переработке полезных ископаемых,</p>	Лекции. СРС.	Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля. Вопросы к экзамену

строительстве и эксплуатации подземных сооружений; - основные принципы обеспечения рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;		
Умеет: - использовать методологию и средства рационального природопользования и безопасности жизнедеятельности; - прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку производства горных работ и их влияние на окружающую среду; - разрабатывать и использовать энерго- и ресурсосберегающие технологии и мероприятия по охране окружающей природной среды при добыче, переработке полезных ископаемых и подземном строительстве; - применять установленные требования, действующие нормы, правила и стандарты для оценки качества среды обитания;	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену
Владеет: способность использовать законодательные основы недропользования и нормативные документы по экологической безопасности при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену

2.4 Дисциплинарная карта компетенции ПК-13

Код ПК-13	Формулировка компетенции: использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов
Код ПК-13. С2.Б08	Формулировка дисциплинарной части компетенции: использование нормативных документов по экологической безопасности при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: Знает: - технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; - экологические и техногенные последствия горного или нефтегазового производства; - основные принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования; - законодательные основы недропользования и нормативные документы по экологической безопасности при добыче, переработке полезных ископаемых,	Лекции. СРС.	Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля. Вопросы к экзамену

строительстве и эксплуатации подземных сооружений; - основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства;		
Умеет: - использовать методологию и средства рационального природопользования и безопасности жизнедеятельности; - прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку производства горных работ и их влияние на окружающую среду; - разрабатывать и использовать энерго- и ресурсосберегающие технологии и мероприятия по охране окружающей природной среды при добыче, переработке полезных ископаемых и подземном строительстве; - применять установленные требования, действующие нормы, правила и стандарты для оценки качества среды обитания;	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену
Владеет: - основами горнопромышленной экологии; - основными методами качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного или нефтегазового производства; - природоохранными мероприятиями при добыче, переработке полезных ископаемых и подземном строительстве	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость		
		по семестрам	всего	
1	2	3	4	5
1	Аудиторная работа	44	44	88
	- в том числе в интерактивной форме	16	16	32
	- лекции (Л)	16	18	34
	- в том числе в интерактивной форме	10	10	20
	- практические занятия (ПЗ)	28	26	54
	- в том числе в интерактивной форме	6	6	12
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	6
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	62	122
	- изучение теоретического материала	26	27	53
	- подготовка к практическим работам	22	21	43
	- подготовка отчетов по практическим занятиям	12	14	26
4	Итоговая аттестация по дисциплине: экзамен	36		36
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:			
	в часах (ч)	144	108	252
	в зачётных единицах (ЗЕ)	4	3	7

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	Введение	1	1							1
		1	10	2	8				14	24	
	2	2	7	3	4				10	17	
		3							6	6	
		4	2	2					4	6	
2	Всего по модулю 1:		20	8	12		2		34	56	
	3	5	2	2				22	24		
		6	22	6	16			4	26		
	Всего по модулю 2:		24	8	16		2		26	52	
3	4	7	23	5	18			20	43		
		8	15	7	8			26	41		
	Всего по модулю 3:		38	12	26		1		46	85	
4	5	9	2	2				5	7		
		10	2	2				5	7		
		11	2	2				6	8		
	Всего по модулю 4:		6	6			1		16	23	
Итоговая аттестация: экзамен								36		36	
Итого:			88	34	54		6	36	122	252	

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Л – 1 час.

Предмет и задачи экологии как науки, взаимосвязь экологии с другими науками и производством. Проблемы, связанные с антропогенными воздействиями на биосферу. Связь состояния природной среды с социальными процессами. Развитие горной и нефтегазовой промышленности, обеспечивающие уменьшение их негативного влияния на окружающую среду.

Модуль 1. Основы горнопромышленной экологии**Раздел 1. Биоэкология, виды антропогенного воздействия на окружающую среду**
(Л – 3 ч, ПЗ – 12 ч, СРС – 14 ч.)**Тема 1. Биоэкология, виды антропогенного воздействия на окружающую среду**

Определение понятий «биологический вид» и популяция и их характеристики. Микро и макроэкосистемы, составные компоненты экосистем. Границы, структура и функции биосферы. круговорот веществ и потоки энергии. Значение почвы как особого биокосного тела.

Роль хозяйственной деятельности человека в круговороте веществ. Виды и особенности антропогенных воздействий на природу. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу. Красные книги. Интродукция – преднамеренная и случайная, ее последствия. Экологические факторы и здоровье человека. Экологические проблемы увеличения численности народонаселения.

Раздел 2. Методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного или нефтегазового производства

(Л – 5 ч, ПЗ – 4 ч, СРС – 10 ч.)

Тема 2. Загрязнение окружающей среды. Нормативы качества природной среды

Понятие загрязнения окружающей среды. Виды загрязнителей. Физическое загрязнение окружающей среды. Тепловое, шумовое, электромагнитное, световое загрязнение окружающей среды. Загрязнение биосферы радиоактивными веществами. Химическое загрязнение окружающей среды. Загрязнение среды медицинскими препаратами. Биологическое и эстетическое загрязнение окружающей среды.

Нормативы качества природной среды. Экологический мониторинг и производственный экологический контроль

Тема 3. Технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов

Тема 4. Экологические и техногенные последствия горного или нефтегазового производства

Воздействие антропогенных факторов горного или нефтегазового производства на подсистемы биосферы. Экологические последствия добычи и переработки полезных ископаемых, виды и компоненты техногенных загрязнений. Способы уменьшения влияния на земную поверхность горных предприятий.

Модуль 2 Основные принципы охраны природных объектов, охрана водных объектов

Раздел 3. Основные принципы охраны природных объектов, охрана водных объектов
(Л – 8 ч, ПЗ – 16 ч, СРС – 26 ч.)

Тема 5. Основы рационального природопользования, значимость охраняемых территорий

Природные объекты, ресурсы и комплексы. Использование ресурсов при добыче полезных ископаемых. Охрана неиспользуемых запасов полезных ископаемых. Обеспечение полноты извлечения полезных ископаемых при их добыче и переработке. Структура природно-промышленного комплекса.

Тема 6. Основные принципы обеспечения экологической безопасности производства. Мероприятия по охране водных объектов

Критерии качества водной среды. Условия образования и состав сточных вод горных предприятий. Способы уменьшения объема сточных вод предприятий, ведущих добычу полезных ископаемых. Способы и методы очистки и обеззараживания сточных вод.

Модуль 3. Основные принципы охраны воздушной среды и георесурсного потенциала недр

Раздел 4. Основные принципы охраны воздушной среды георесурсного потенциала недр

(Л – 12 ч, ПЗ – 26 ч, СРС – 46 ч.)

Тема 7. Основные принципы обеспечения экологической безопасности производства. Мероприятия по охране воздушной среды

Характеристика основных источников загрязнения атмосферы. Способы уменьшения объема пылегазовых выбросов предприятий. Методы очистки газообразных выбросов предприятий. Принципы работы пылеуловителей и фильтров.

Тема 8. Основные принципы обеспечения рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр, правовые методы рационального природопользования

Характеристика источников и видов загрязнений почвенных экосистем и недр
Требования к месту размещения и конструкции наземных и подземных хранилищ отходов. Устройство защитных экранов хранилищ отходов.

Рекультивация нарушенных земель при открытых и подземных горных разработках, в районах эксплуатации нефтяных и газовых скважин. Охрана ландшафтов при разведке и эксплуатации месторождений в северных районах.

Модуль 4. Законодательные основы недропользования и нормативные документы по экологической безопасности при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений

Раздел 5. Законодательные основы недропользования и нормативные документы по экологической безопасности при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений

(Л – 6 ч, СРС – 16 ч.)

Тема 9. Основы экономики природопользования

Методы оценки ущерба и воздействия горного производства на окружающую среду. Методы стимулирования природоохранной деятельности. Платность пользования природными ресурсами.

Тема 10. Основы природоохранного законодательства, профессиональная ответственность

Правовые аспекты охраны окружающей среды. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды». Система органов экологического управления, их функции и направления деятельности. Методы контроля за качеством окружающей среды.

Тема 11. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды

Международные соглашения об охране биосферы, деятельность неправительственных общественных организаций.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1-4	1	Определение экологической нагрузки на экосистему в следствии хозяйственной и промышленной деятельности человека
5-6	2	Определение соответствия заданного содержания веществ в воде и воздухе санитарным нормам
7	5	Определение производительности и геометрических размеров решеток для очистки сточных вод.
8-9	5	Определение конструктивных размеров и производительности отстойных аппаратов для очистки сточных вод
10-11	5	Определение производительности сооружений физико-химической очистки сточных вод
12	5	Определение производительности сооружений биологической очистки сточных вод
13-14	5	Определение производительности оборудования для химической очистки сточных вод
15-16	7	Определение приземной концентрации вредных веществ на различных расстояниях от одиночного источника выброса с круглым устьем
17	7	Определение загрязнения атмосферы при выбросах газозвушной смеси из источника с прямоугольным устьем и линейного источника
18	7	Определение выбросов пыли от породных отвалов
19-20	7	Определение выбросов при буровзрывных, и выемочно-погрузочных работах на карьере и выбросов пыли и газов от карьерного транспорта
21	7	Определение валовых выбросов предприятия, ведущего добычу полезных ископаемых открытым способом
22-23	7	Определение выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования
23	8	Разработка мероприятий по уменьшению влияния на окружающую среду предприятий, ведущих добычу полезных ископаемых

		открытым способом
25	8	Разработка мероприятий по уменьшению влияния на окружающую среду предприятий, ведущих добычу полезных ископаемых подземным способом
26-27	8	Разработка мероприятий по уменьшению влияния на окружающую среду предприятий, ведущих добычу нефти и газа

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены.

4.5 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.3 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Самостоятельное изучение теоретического материала	4
	Подготовка к практическим занятиям	8
	Подготовка отчетов по практическим занятиям	2
2	Самостоятельное изучение теоретического материала	4
	Подготовка к практическим занятиям	4
	Подготовка отчетов по практическим занятиям	2
3	Самостоятельное изучение теоретического материала	6
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	4
5	Самостоятельное изучение теоретического материала	4
	Подготовка к практическим занятиям	10
	Подготовка отчетов по практическим занятиям	8
6	Самостоятельное изучение теоретического материала	4
7	Самостоятельное изучение теоретического материала	6
	Подготовка к практическим занятиям	6
	Подготовка отчетов по практическим занятиям	8
8	Самостоятельное изучение теоретического материала	5
	Подготовка к практическим занятиям	15
	Подготовка отчетов по практическим занятиям	6
9	Самостоятельное изучение теоретического материала	5
10	Самостоятельное изучение теоретического материала	5
11	Самостоятельное изучение теоретического материала	6
	Итого: в ч/ в 3Е	122/3,39

4.5.1. Изучение теоретического материала

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно

Тема 1. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем. Типы взаимоотношений между организмами. Емкость и устойчивость экосистем. Экологическое равновесие. Роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Экологические факторы. Классификация экологических факторов. Лимитирующие факторы. Закон минимума Ю. Либиха и закон толерантности В. Шелфорда. Закон Р. Линдемана. Биоаккумуляция и биоконцентрирование в пищевой цепи. Возможности адаптации организмов к изменениям условий среды. Сообщества. Динамика сообществ во времени. Поглотительная способность леса и почв. Изменения видового и популяционного состава фауны и флоры, вызванные деятельностью человека. Экологические проблемы

урбанизированных территорий. Экопатологии.

Тема 2. Загрязнение биосферы, его масштабы, последствия и принципиальные пути борьбы с ним. Основные пути миграции и накопления в биосфере радиоактивных изотопов. Нормы рациональной безопасности (НРБ-96). Борьба с физическим загрязнением среды в различных техногенных экосистемах.

Значение и экологическая роль применения удобрений и пестицидов. Загрязнение биосферы токсическими и канцерогенными веществами. Увеличение количества угарного газа, метана, паров воды и закисление почв. Опасность разрушения озонового слоя влияние продуктов сгорания топлива на здоровье человека. Тенденции использования традиционных и альтернативных видов топлива. Влияние синтетических поверхностно-активных веществ и нефтепродуктов на водные экосистемы. ГМО, их влияние на экологические системы.

Нормирование допустимого воздействия на окружающую среду и человека. Прогноз влияния хозяйственной деятельности человека на биосферу. Методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов.

Тема 3. Классификация объектов освоения месторождений полезных ископаемых Горные породы, физико-технические свойства. 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 4. Урбанизация и освоение подземного пространства, их влияние на природу. Примеры негативных изменений окружающей среды под влиянием предприятий горной и нефтегазовой промышленности. Опыт экологически безопасного горного производства. Нетрадиционное использование горных выработок. Перспективы развития горной промышленности, обеспечивающие уменьшение её негативного влияния на окружающую среду.

Тема 5. Биосферные заповедники и другие охраняемые территории: основные принципы выделения, организация и использование. Специфическая ресурсная значимость охраняемых территорий. Особенности использования и охраны исчерпаемых (возобновляемых, относительно возобновляемых и невозобновляемых) и неисчерпаемых ресурсов. Охрана и рациональное использование природных ресурсов. Примеры ППК.

Тема 6. Приоритетные загрязняющие вещества водных объектов. Характеристика основных источников загрязнения водных объектов. Последствия загрязнения водных экосистем. Охрана поверхностных и подземных вод. Принципы работы аппаратов по очистке сточных вод. Обоснование выбора технологии очистки сточных вод. Примеры очистки сточных вод и замкнутых водооборотных циклов на производстве.

Тема 7. Критерии качества атмосферного воздуха. Приоритетные загрязняющие вещества атмосферы. Последствия загрязнения атмосферы. Эколого-экономическое обоснование выбора систем очистки пылегазовых выбросов. Методы и средства контроля за загрязнением атмосферы.

Тема 8. Охрана недр и земной поверхности при строительстве и эксплуатации подземных сооружений, шахт и карьеров, при добыче нефти и газа. Классификация и свойства отходов потребления, добычи и переработки полезных ископаемых, направления их

возможного использования в народном хозяйстве.

Проблемы размещения, детоксикации и утилизации бытовых и промышленных отходов. Обеспечение производственной и экологической безопасности захоронения токсичных отходов в горных выработках. Принципы ресурсо- и эргосбережения при обращении с отходами. Примеры малоотходной и безотходной технологий..

Направления использования в народном хозяйстве пустот недр.

Разработка мероприятий по уменьшению влияния на окружающую среду предприятий, ведущих добычу и переработку полезных ископаемых.

Тема 9. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Экономические санкции к производствам, загрязняющим среду.

Тема 10. Определение и прогноз экологического риска. Юридические санкции к производствам, загрязняющим среду. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды». Методы контроля за качеством окружающей среды. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду. Определение и прогноз экологического риска. Юридические санкции к производствам, загрязняющим среду.

Тема 11. Примеры Международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.

5 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Для формирования компетенций проводятся занятия в виде лекций и практических занятий, проводятся еженедельные консультации. При проведении занятий используются презентации с использованием различных вспомогательных средств: интерактивной доски, книг, видео, слайдов, презентаций, видеофильмов и т.п. В процессе обучения используются такие формы работы, как групповые дискуссии, просмотр и обсуждение видеофильмов и видеосюжетов. Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Проведение практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при которой учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; в результате обсуждения принимается алгоритм решения поставленной задачи. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний.

При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

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

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 практических 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:

- контрольные работы (модуль 1, 2, 3);

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1) Экзамен

Экзамен по дисциплине проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание.

Экзаменационная оценка выставляется с учетом ответов на вопросы экзаменационных билетов и дополнительные вопросы экзаменатора.

К экзамену по дисциплине допускаются студенты при выполнении заданий промежуточного контроля.

2) Зачёт

Условия проставления зачета по дисциплине: зачет по дисциплине выставляется по итогам проведенного промежуточного контроля

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания к практическим занятиям, типовые задания к текущему и промежуточному контролю, контрольные задания к экзамену, 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	ПЗ	экзамен
В результате освоения дисциплины студент:				
Знает:				
- технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;	+	+		+
- экологические и техногенные последствия горного или нефтегазового производства;	+	+		+
- основные принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования;	+	+		+
- основные методы качественного и количественного	+	+		+

анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства;				
- законодательные основы недропользования и нормативные документы по экологической безопасности при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений;	+	+		+
- основные принципы обеспечения рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;	+	+		+
Умеет:				
- использовать методологию и средства рационального природопользования и безопасности жизнедеятельности;			+	+
- прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку производства горных работ и их влияние на окружающую среду;			+	+
- разрабатывать и использовать энерго- и ресурсосберегающие технологии и мероприятия по охране окружающей природной среды при добыче, переработке полезных ископаемых и подземном строительстве;			+	+
- применять установленные требования, действующие нормы, правила и стандарты для оценки качества среды обитания;			+	+
Владет:				
- основами горнопромышленной экологии;			+	+
- основными методами качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного или нефтегазового производства;			+	+
- природоохранными мероприятиями при добыче, переработке полезных ископаемых и подземном строительстве.			+	+

ТК – контрольные работы по темам (оценка знаний)

ПК - контрольная работа по модулю (оценка знаний)

ПЗ – отчет по практическим работам (оценка умений и навыков).

4	Панов Г.Е., Петряшин Л.Ф., Лысяный Г.Н. Охрана окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. Изд-во Недр. М. 1986. – 244 с.	17
5	Абросимов А.А. Экология переработки углеводородных систем – М.: Химия, 2002 -608с.	19
2.2 Периодические издания		
1	«Горный журнал»	
3	«Известия вузов. Горный журнал»	
4	«Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых»	
5	«Экология и промышленность России»	
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 +
2.4 Официальные издания		
	Закон о недрах от 21.02.1992 №2395-1.	Консультант
	Закон об охране окружающей среды от 20.12.2001 7 ФЗ	т +
2.5 Электронные информационно-образовательные ресурсы, электронно-библиотечные системы		
1	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.	
2	Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманит., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ . – Загл. с экрана.	

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

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

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

Данные об обеспеченности на _____
(дата контроля литературы)

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

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

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Не предусмотрены

8.3 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.3 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособи е	
1	2	3	4	5
+				Экология и жизнь
+				Среда обитания – электромагнитное поле
+				ГМО
+				Опустынивание
+				Последствия добычи сланцевого газа
+				Экологический след человека
до				Дом. История путешествия
+				Академия. Владислав Гончарук. Очистка воды
+				Авария в Мексиканском заливе
+				Очистка воды
+				Новые технологии очистки от нефтешлама
+				Переработка вторичных отходов в Швеции
+				Утилизация попутного нефтяного газа
+				Технология переработки твердых отходов
+				Мусор. Trashed
+				Как это устроено. Подземные помещения
+				В Китае построят отель в карьере
+				Рекультивация карьеров в Германии
+				Суда на воздушной подушке
+				Экология и экономика
		+		Курс лекций
		+		Практические занятия

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Не требуются

9.2 Основное учебное оборудование

Не требуется

Лист регистрации изменений

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



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет горно-нефтяной

Кафедра «Разработка месторождений полезных ископаемых»

УТВЕРЖДАЮ

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

 С.С. Андрейко

«06» марта 2017 г.

Протокол заседания кафедры

№ 12 от 06 марта 2017 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Горно-промышленная экология»

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: 3,4.

Семестр: 6,7.

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 7 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 252 ч

Виды контроля:

Экзамен: - **6**

Диф.зачёт: - **7**

Курсовой проект: - **нет** Курсовая работа: - **нет**

Пермь 2017

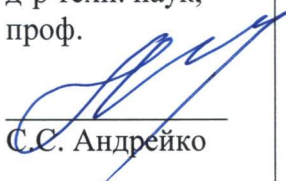
Учебно-методический комплекс дисциплины «Горно-промышленная экология»

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: Спецглавы физики, Физико-технический контроль и мониторинг процессов горного или нефтегазового производства, Механика сплошных сред, Прикладные задачи математической физики, Геофизические исследования при разработке месторождений углеводородов, Переработка полезных ископаемых, Компьютерное моделирование месторождений полезных ископаемых, Моделирование разработки месторождений нефти и газа, Геомеханика, Геомеханическое обеспечение горных и горностроительных работ, Термодинамические процессы горного и нефтегазового производства, Безопасность жизнедеятельности, Строительная геотехнология, Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело 1, Аэрология предприятий горнопромышленного или нефтегазового комплекса, Технология и безопасность взрывных работ, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

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>12</u> « <u>06</u> » марта 2017 г. Зав. кафедрой Разработка месторождений полезных ископаемых д-р техн. наук, проф.  С.С. Андрейко
	содержание стр. 2 (абзацы 1-5) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а.	
	наименование раздела 1.4 «Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников» изложить в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы».	
	наименование раздела 2 «Требования к результатам освоения учебной дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».	
	раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 7 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.</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.5 «Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций» считать п.5.2</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.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - слова «Математический и естественнонаучный цикл» на «Блок 1. Дисциплины (модули)»; - код направления «130400.65» на «21.05.04»; <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		