

3 + 1.4

404

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.

[Handwritten signature]

Н. В. Лобов
2015 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Строительная геотехнология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа подготовки специалистов

Специальность: 21.05.04 (130400.65) «Горное дело»

Специализации подготовки специалистов:

- ✓ «Горные машины и оборудование»
- ✓ «Электрификация и автоматизация горного производства»

Квалификация выпускника: специалист

Специальное звание выпускника: горный инженер

Выпускающая кафедра: «Горная электромеханика»

Форма обучения: очная

Курс: 3 **Семестр:** 5

Трудоёмкость:

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

Виды контроля: зачет

Пермь 2015

[Handwritten signature]

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.

[Signature] С.С. Андрейко

«22» марта 2017 г.

Протокол заседания кафедры

№ 13 от 20 марта 2017 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Строительная геотехнология»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа специалитета

Специальность: 21.05.04 «Горное дело»

Специализация образовательной программы: . «Электрификация и автоматизация горного производства»
. «Горные машины и оборудование»

Квалификация выпускника: Горный инженер (специалист)

Выпускающая кафедра: «Разработка месторождений полезных ископаемых»

Форма обучения: _____ очная _____

Курс: 3. **Семестр:** 5

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 108 ч

Виды контроля:
Экзамен: - нет Зачёт: - 5 Курсовой проект: - нет Курсовая работа: - нет

Пермь 2017

Учебно-методический комплекс дисциплины «Строительная геотехнология» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, по направлению подготовки специалистов: 130400.65 «Горное дело», утверждённого Министерством образования и науки РФ от 24 января 2011 г., номер приказа 89,

- компетентностной модели по программе подготовки специалиста по специальности 130400.65 «Горное дело», специализации «Горные машины и оборудование», утверждённой 24 июня 2013 г.;

- компетентностной модели по программе подготовки специалиста по специальности 130400.65 «Горное дело», специализации «Электрификация и автоматизация горного производства», утверждённой 24 июня 2013 г.;

- базового учебного плана подготовки специалиста по специальности 130400.65 «Горное дело», специализации «Горные машины и оборудование» очной формы обучения, утверждённого 29 августа 2011 г.

- базового учебного плана подготовки специалиста по специальности 130400.65 «Горное дело», специализации «Электрификация и автоматизация горного производства» очной формы обучения, утверждённого 29 августа 2011 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Горное право, Геология, Подземная геотехнология, Открытые горные работы, Горные машины и оборудование, Горные транспортные машины, Учебно-исследовательская работа студентов 3, Информатика, Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело, Технология и безопасность взрывных работ, Горно-промышленная экология, Безопасность жизнедеятельности, Аэрология горных предприятий, 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
Зав. выпускающей
кафедрой Горной электромеханики
д-р. техн. наук, проф.



Г.Д. Трифанов

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



Д. С. Репецкий

Учебно-методический комплекс дисциплины «Строительная геотехнология» разработан на основании:

- компетентностной модели выпускника по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Электрификация и автоматизация горного производства», утверждённой 24 июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);
- компетентностной модели выпускника по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Горные машины и оборудование», утверждённой 24 июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);
- базового учебного плана подготовки специалиста по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Электрификация и автоматизация горного производства» очной формы обучения, утверждённого 27 октября 2016 г.;
- базового учебного плана подготовки специалиста по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Горные машины и оборудование» очной формы обучения, утверждённого 27 октября 2016 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Горное право, Физика, Гидравлика, Безопасность жизнедеятельности, Подземная геотехнология, Открытые горные работы, Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело, Аэрология горных предприятий, Технология и безопасность взрывных работ, Горные машины и оборудование, Учебно-исследовательская работа студентов 3, Горные транспортные машины, Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности), Производственная практика (технологическая практика), Преддипломная практика (практика для выполнения выпускной квалификационной работы)

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний по основным и вспомогательным процессам, технологии и механизации при строительстве подземных сооружений.

- использование нормативных правовых и инструктивных документов в своей деятельности (ОК-7);

- владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК -7);

- готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах (ПК-10);

- использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-12).

1.2 Задачи дисциплины:

формирование знания технологии и процессов строительства вскрывающих и подготовительных подземных горных выработок, особенностей сооружения камерных выработок и тоннелей, специальных способов и методов сооружения подземных объектов;

формирование умения обосновывать выбор технологии строительства подземных выработок;

формирование навыков анализа горно-геологических условий и определения основных параметров проходческого цикла при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- производственные процессы проходческих работ;

- средства механизации технологических процессов при строительстве подземных сооружений;

- методы расчета технологических процессов и параметров проведения подземных горных выработок.

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Строительная геотехнология» относится к базовой части цикла профессионального цикла дисциплин и является обязательной при освоении ООП по специальности 130400.65 «Горное дело», специализаций «Горные машины и оборудование», «Электрификация и автоматизация горного производства».

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

знать:

- физико-механические свойства горных пород;

- процессы охраны и поддержания выработок;

- схемы проветривания и водоотлива при проведении горных выработок;

- технологические схемы проведения горных выработок;

- основные типы и типоразмеры горных машин и оборудования, их основные характеристики и принцип действия;

- методы и способы борьбы с водопритоками и газопроявлениями в горных выработках;

- способы воздействия на массив горных пород в сложных геомеханических условиях;

- особенности сооружения камерных выработок и тоннелей;

- особенности ведения горных работ при подземном строительстве в пределах городской застройки;

- требования правил безопасности при проектировании и ведении горных работ при строительстве подземных сооружений;

уметь:

- использовать методическое обеспечение для расчета и выбора горных, транспортных, стационарных машин и оборудования;
- определять размеры поперечного сечения выработки;
- обосновывать выбор способа и параметров крепления подземных выработок;
- пользоваться нормативными документами и отраслевыми правилами безопасности;

владеть:

- методами анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов;
- способами и методами определения основных параметров проходческого цикла при строительстве подземных объектов;
- отраслевыми правилами безопасности.

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

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Общекультурные компетенции			
ОК-7	Использование нормативных, правовых и инструктивных документов в своей деятельности		Горное право
Профессиональные компетенции			
ПК-7	Владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также строительстве и эксплуатации подземных объектов	Геология, Открытые горные работы,	Подземная геотехнология, Горные машины и оборудование, Горные транспортные машины, Учебно-исследовательская работа студентов 3
ПК-10	Готовностью осуществлять техническое руководство горными, взрывными работами при добыче полезных ископаемых и строительстве подземных сооружений, непосредственно управлять технологическими процессами на производственных объектах	Информатика, Технология и безопасность взрывных работ, Горные машины и оборудование,	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело,
ПК-12	Использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по добыче и переработке твердых полезных ископаемых, и подземных объектов	Технология и безопасность взрывных работ,	Горно-промышленная экология, Безопасность жизнедеятельности, Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело, Аэрология горных предприятий

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОК-7, ПК-7, ПК-10, ПК-12.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции ОК-7

ОК-07	Формулировка компетенции: Использование нормативных, правовых и инструктивных документов в своей деятельности
--------------	---

ОК-07 СЗ.Б09.3 (СЗ.Б.11.3)	Формулировка части компетенции: готовность использовать нормативные, правовые и инструктивные документы при проектировании и строительстве подземных сооружений
---	---

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент:</p> <p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - физико-механические свойства горных пород; - процессы охраны и поддержания выработок; - схемы проветривания и водоотлива при проведении горных выработок; - технологические схемы проведения горных выработок; - основные типы и типоразмеры горных машин и оборудования, их основные характеристики и принцип действия; - методы и способы борьбы с водопритоками и газопроявлениями в горных выработках; - способы воздействия на массив горных пород в сложных геомеханических условиях; - особенности сооружения камерных выработок и тоннелей; - особенности ведения горных работ при подземном строительстве в пределах городской застройки; - требования правил безопасности при проектировании и ведении горных работ при строительстве подземных сооружений; 	Лекции, СРС	Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля.
<p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методическое обеспечение для расчета и выбора горных, транспортных, стационарных машин и оборудования; - определять размеры поперечного сечения выработки; - обосновывать выбор способа и параметров крепления подземных выработок; - пользоваться нормативными документами и отраслевыми правилами безопасности; 	Лекции, практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям.
<p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов; - способами и методами определения основных параметров проходческого цикла при строительстве подземных объектов; - отраслевыми правилами безопасности 	Лекции, практические занятия, СРС.	Типовые задания к практическим занятиям.

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-7

ПК-7	Формулировка компетенции: Владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также строительстве и эксплуатации подземных объектов
ПК-7 СЗ.Б09.3 (СЗ.Б.11.3)	Формулировка части компетенции: способность анализировать горно-геологические условия, оказывающие влияние на выбор методов строительства подземных сооружений

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: Знает: - физико-механические свойства горных пород; - процессы охраны и поддержания выработок; - схемы проветривания и водоотлива при проведении горных выработок; - технологические схемы проведения горных выработок; - основные типы и типоразмеры горных машин и оборудования, их основные характеристики и принцип действия; - методы и способы борьбы с водопритоками и газопроявлениями в горных выработках; - способы воздействия на массив горных пород в сложных геомеханических условиях; - требования правил безопасности при проектировании и ведении горных работ при строительстве подземных сооружений;	Лекции, СРС.	Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля.
Умеет - определять размеры поперечного сечения выработки; - обосновывать выбор способа и параметров крепления подземных выработок;	Лекции, Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям.
Владеет - методами анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов;	Лекции, Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям.

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК-10

ПК-10	Формулировка компетенции: Готовностью осуществлять техническое руководство горными, взрывными работами при добыче полезных ископаемых и строительстве подземных сооружений, непосредственно управлять технологическими процессами на производственных объектах
ПК-10 СЗ.Б09.3 (СЗ.Б.11.3)	Формулировка части компетенции: готовность осуществлять техническое руководство горными, взрывными работами при строительстве подземных сооружений

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент:</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физико-механические свойства горных пород; - процессы охраны и поддержания выработок; - схемы проветривания и водоотлива при проведении горных выработок; - технологические схемы проведения горных выработок; - основные типы и типоразмеры горных машин и оборудования, их основные характеристики и принцип действия; - методы и способы борьбы с водопритоками и газопроявлениями в горных выработках; - способы воздействия на массив горных пород в сложных геомеханических условиях; - особенности сооружения камерных выработок и тоннелей; - особенности ведения горных работ при подземном строительстве в пределах городской застройки; - требования правил безопасности при проектировании и ведении горных работ при строительстве подземных сооружений; 	Лекции, СРС.	Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля
<p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методическое обеспечение для расчета и выбора горных, транспортных, стационарных машин и оборудования; - определять размеры поперечного сечения выработки; - обосновывать выбор способа и параметров крепления подземных выработок; - пользоваться нормативными документами и отраслевыми правилами безопасности; 	Лекции, Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям.
<p>Владет</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов; - способами и методами определения основных параметров проходческого цикла при строительстве подземных объектов; - отраслевыми правилами безопасности 	Лекции, Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям.

2.4 Дисциплинарная карта компетенции ПК-12

ПК-12	<p>Формулировка компетенции:</p> <p>Использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов</p>
ПК-12 СЗ.Б09.3 (СЗ.Б.11.3)	<p>Формулировка части компетенции:</p> <p>готовность использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании и строительстве подземных сооружений</p>

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: Знает - требования правил безопасности при проектировании и ведении горных работ при строительстве подземных сооружений;	Лекции, СРС.	Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля.
Умеет: - пользоваться нормативными документами и отраслевыми правилами безопасности при проектировании и строительстве подземных объектов;	Лекции, Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям.
Владеет: - методами анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов; - способами и методами определения основных параметров проходческого цикла при строительстве подземных объектов; - отраслевыми правилами безопасности	Лекции, Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям.

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
	Семестр	4	-	4
1	Аудиторная работа	44		44
2	в том числе в интерактивной форме	16		16
	Лекции (Л)	16		16
	в том числе в интерактивной форме	6		6
	Практические занятия (ПЗ)	28		28
	в том числе в интерактивной форме	10		10
	Лабораторные работы (ЛР)	-		-
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2		2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	62		62
4	Изучение теоретического материала	27		27
44	Подготовка к практическим занятиям	28		28
	Подготовка отчетов по практическим работам	7		7
4	Итоговая аттестация по дисциплине: зачет			
5	Трудоёмкость дисциплины			
	Всего:			
	в часах (ч)	108		108
	в зачётных единицах (ЗЕ)	3		3

4 Структура и содержание 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	9	3	6				9	18	
		2	1	1					3	4	
	2	3	1	1					3	4	
		4	9	1	8				15	24	
		5	2	2					3	5	
	Итого по модулю 1:			23	9	14		0,5		33	56,5/1,57
2	3	6	15	1	14				20	35	
		7	2	2					3	5	
	Итого по модулю 2:			17	3	14		0,5		23	40,5/1,13
3	4	8	2	2					3	5	
		9	2	2					3	5	
	Итого по модулю 3:			4	4			1		6	11/0,3
Итоговая аттестация: зачет											
Всего:			44	16	28		2		62	108/3	

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение (Л – 1 час)

Значение строительства подземных объектов при вскрытии и разработке месторождений полезных ископаемых, при освоении подземного пространства населенных пунктов, строительстве транспортных коммуникаций. Достижения науки и практики в области проведения и крепления горных выработок.

Модуль 1. Технология и процессы строительства вскрывающих и подготовительных подземных горных выработок

Раздел 1. Проходческое оборудование и процессы при проходке выработок. Требования правил безопасности при проектировании и ведении горных работ при строительстве подземных сооружений

(Л - 6 час., ПЗ - 6 час., СРС –15 час.)

Тема 1. Физико-механические свойства горных пород, процессы охраны и поддержания выработок. Схемы проветривания и водоотлива при проведении горных выработок.

Основные понятия и определения. Горно-геологические особенности строения массива, оказывающие влияние на выбор способа сооружения подземных объектов. Общие сведения о геомеханических процессах вокруг горных выработок. Общий характер распределения опорного горного давления в плоскости пласта.

Форма и размеры горных выработок. Крепь из дерева. Металлическая крепь из профиля СВП. Сборная железобетонная крепь. Бетонная блочная крепь. Анкерная и н/бетонная крепь. Выбор типа крепи в зависимости от горно-геологических условий.

Рудничная атмосфера, относительная и абсолютная газообильность шахты, газоносность горных пород. Виды выделения метана в горные выработки. Схемы проветривания тупиковых горных выработок. Схемы водоотлива при проведении горных выработок

Тема 2. Процессы при проходке выработок в крепких породах с применением взрывной отбойки, основные типы и типоразмеры горных машин и оборудования, их основные характеристики и принцип действия

Паспорт буровзрывных работ при проходке выработок. Основные типы и типоразмеры бурового оборудования и инструмента. Организация процесса бурения шпуров. Состав проходческого цикла. Уборка горной массы. Средства погрузки и транспортировки горной массы. Схемы обмена вагонеток. График организации работ при проходке выработок в крепких породах с применением взрывной отбойки.

Тема 3. Процессы при проходке выработок с применением комбайнов, основные типы и типоразмеры горных машин и оборудования, их основные характеристики и принцип действия

Типы проходческих комбайнов их основные характеристики и принцип действия. Транспортировка породы из комбайнового забоя. Основные характеристики и принцип действия подземных самосвалов, самоходных вагонов, конвейеров. Технологические схемы проведения выработок комбайнами. Валовая и селективная отбойка горной массы.

Раздел 2. Технологические схемы проведения вертикальных, наклонных и горизонтальных горных выработок

(Л - 3 час., ПЗ - 8 час., СРС - 18 час.)

Тема 4. Сооружение вертикальных шахтных стволов и восстающих

Производственные процессы проходки вертикальных стволов буровзрывным и комбайновым способами. Уборка горной массы. Выбор типа крепи в зависимости от горно-геологических условий. Возведение крепи. Последовательная, параллельная, совмещенная схемы проходки стволов. Проходка стволов методом бурения. Армирование и оборудование шахтных стволов.

Производственные процессы проходки восстающих шпуровым и секционным способами, проведения восстающего бурением.

Тема 5. Сооружение наклонных и горизонтальных горных выработок

Форма и конструкции крепи горизонтальных и наклонных выработок. Сечения наклонных стволов.

Технология возведение крепи из разных материалов. Способы поддержания и ремонта горных выработок. Особенности проходки горных выработок на калийных рудниках. Классификация и область применения выработок при панельном и панельно-блоковом способах подготовки пологих калийных пластов Верхнекамского месторождения калийных солей (ВКМКС). Индивидуальная и групповая подготовка пластов. Выбор рационального расположения и формы поперечного сечения протяженных выработок. Крепление горных выработок на ВКМКС. Состав проходческого комплекса при проходке выработок на ВКМКС. Зарубка, отбойка, отгон. Особенности проведения наклонных выработок.

Модуль 2. Особенности сооружения камерных выработок и тоннелей

Раздел 3. Особенности сооружения камерных выработок и тоннелей

(Л - 3 час., ПЗ - 14 час., СРС - 23 час.)

Тема 6. Проведение камерных выработок

Технология проходки камер большого сечения в подстилающей каменной соли на ВКМКС. Строительство камер большого объема. Схема очередности разработки и крепления крупных камерных выработок. Схема разработки ядра камеры в крепких породах уступами. Схемы разработки выработок ступенчатым забоем. Схемы разработки подсводовой части камер способом опертого свода.

Схемы строительства подземных резервуаров камуфлетным взрывом через скважину и растворением в соляной залежи.

Тема 7. Строительство тоннелей.

Строительство тоннелей. Проведение тоннеля с передовой штольной. Схема раскрытия сечения тоннелей на полный профиль по частям. Раскрытие сечения тоннеля способом опертого свода и способом опорного ядра. Проходка тоннелей механизированными комплексами и щитами. Немеханизированные и механизированные щиты.

Модуль 3 Специальные способы и методы сооружения подземных объектов

Раздел 4. Специальные способы и методы сооружения подземных объектов

(Л - 4 час., ПЗ - 0 час., СРС –6 час.)

Тема 8. Особенности ведения горных работ при подземном строительстве в пределах городской застройки.

Открытый способ проходки выработок. Забивная и опускная крепь. Микрощитовой метод проходки выработок. Схема продавливания труб с промежуточной домкратной установкой. Схема прокладки кабельного трубопровода установкой направленного бурения

Тема 9. Методы и способы борьбы с водопритоками и газопроявлениями в горных выработках. Способы воздействия на массив горных пород в сложных геомеханических условиях

Методы борьбы с водопритоками и газопроявлениями при проведении горных выработок. Способы воздействия на массив горных пород в сложных геомеханических условиях (разгрузка скважинами, щелями, камуфлетным взрывом; применение активной разгрузки, последующего упрочнения; проходка выработки широким забоем). Способы воздействия на массив горных пород в сложных газодинамических условиях (опережающая разработка защитных пластов, дегазация, увлажнение, гидрорыхление, торпедирование, создание разгрузочных щелей). Специальные способы ведения горных работ в водоносных породах (водопонижение, тампонаж горных пород, химическое укрепление горных пород, замораживание горных пород). Кессонный способ проходки выработок.

Проходка выработок под защитой опережающей крепи. Технологии ведения работ при сооружении «стены в грунте».

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п/п	Номер темы	Наименование темы
1-3	1	Выбор формы выработки в зависимости от назначения выработки и напряженно-деформированного состояния массива горных пород
4-5	4	Выбор подъемных сосудов и вида крепи вертикального ствола в заданных горно-геологических условиях
6-7	4	Определение поперечного сечения вертикального ствола. Изображение поперечного и продольного сечения выработки
8-10	6	Определение размеров горизонтальной горной выработки. Расчет паспорта крепления горной выработки с учетом физико-механических свойств вмещающих пород
11-13	6	Выбор технологической схемы проходки камер на ВМКС, расчет производительности комбайнового комплекса для заданных горно-геологических условий. Определение основных параметров проходческого цикла
14	5	Фильм «Горные работы на рудниках ВМКС»

4.5 Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены

4.6 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.3 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	Самостоятельное изучение теоретического материала.	3
	Подготовка к практическим работам	6
2	Самостоятельное изучение теоретического материала.	3
3	Самостоятельное изучение теоретического материала.	3

4	Самостоятельное изучение теоретического материала.	3
	Подготовка к практическим работам	8
	Подготовка отчета по практическим работам	4
5	Самостоятельное изучение теоретического материала.	3
6	Самостоятельное изучение теоретического материала.	3
	Подготовка к практическим работам	14
	Подготовка отчета по практическим работам	3
7	Самостоятельное изучение теоретического материала.	3
8	Самостоятельное изучение теоретического материала.	3
9	Самостоятельное изучение теоретического материала.	3
	Итого: в ч / в ЗЕ	62/2,0

4.5.1 Изучение теоретического материала

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно

Тема 1. Физико-механические свойства горных пород. Изучение особенностей горно-геологических условий, оказывающих влияние на способы строительства подземных объектов. Напряженно-деформированное состояние массива горных пород. Общие сведения о геомеханических процессах вокруг горных выработок. Особенности геомеханических процессов в окрестности забоя и сопряжений горных выработок. Особенности деформирования и разрушения непосредственной и основной кровли. Зоны концентрации напряжений и разгрузки в подстилающей толще. Общий характер распределения опорного горного давления в плоскости пласта. Динамика опорного давления. Изучение требований к составу проектной документации на сооружение подземных объектов. Требования к крепёжным материалам. Выбор типа крепи в зависимости от горно-геологических условий.

Крепь из дерева. Металлическая крепь из профиля СВП. Сборная железобетонная крепь. Бетонная блочная крепь. Анкерная и н/бетонная крепь. Выбор типа крепи в зависимости от горно-геологических условий.

Рудничная атмосфера, относительная и абсолютная газообильность шахты, газоносность горных пород. Виды выделения метана в горные выработки. Схемы проветривания тупиковых горных выработок. Схемы водоотлива при проведении горных выработок

Тема 2. Взрывчатые материалы и способы взрывания. Паспорт буровзрывных работ при проходке выработок. Требования правил безопасности при ведении взрывных работ. Знакомство технической документацией и передовым опытом технологии проведения выработок по крепким породам. Разметка шпуров. Пылеподавление при бурении шпуров. Заряжание и взрывание шпуров. Проветривание забоя и приведение его в безопасное состояние. Основные типы и типоразмеры бурового оборудования и инструмента. Организация процесса бурения шпуров. Состав проходческого цикла. Уборка горной массы. Средства погрузки и транспортировки горной массы. Схемы обмена вагонеток. График организации работ при проходке выработок в крепких породах с применением взрывной отбойки. Изучение требований отраслевых нормативных документов и правил безопасности при проектировании и ведении горных работ при строительстве подземных сооружений в крепких породах.

Тема 3. Режущий инструмент. Принцип разрушения породы шарошками. Типы исполнительных органов комбайнов. Типы проходческих комбайнов их основные характеристики и принцип действия. Транспортировка породы из комбайнового забоя. Основные характеристики и принцип действия подземных самосвалов, самоходных вагонов, конвейеров. Технологические схемы проведения выработок комбайнами. Валовая и селективная отбойка горной массы. Знакомство технической документацией и передовым опытом технологии проведения выработок проходческими комбайнами. Изучение требований отраслевых норматив-

ных документов и правил безопасности при проектировании и ведении горных работ при строительстве подземных сооружений комбайнами.

Тема 4. Производственные процессы проходки вертикальных стволов буровзрывным и комбайновым способами. Уборка горной массы. Выбор типа крепи в зависимости от горно-геологических условий. Возведение крепи. Последовательная, параллельная, совмещенная схемы проходки стволов. Проходка стволов методом бурения. Армирование и оборудование шахтных стволов. Изучение опыта комплексной механизации проходческих процессов при строительстве стволов. Знакомство с технологическими схемами гидроизоляции стволов при вскрытии водорастворимых месторождений. Способы углубки стволов. Околоствольный двор. Схемы околоствольного двора при транспортировке грузов в вагонетках и конвейерами.

Производственные процессы проходки восстающих шпуровым и секционным способами, проведения восстающего бурением.

Рассмотрение особенностей проходки нарезных выработок небольшого сечения при отработке рудных тел. Изучение требований отраслевых нормативных документов и правил безопасности при проектировании и ведении горных работ при строительстве подземных сооружений.

Тема 5. Эстакада наклонного ствола при подъеме породы в скипах и конвейерами. Технология возведение крепи из разных материалов. Технология возведение крепи из разных материалов. Способы поддержания и ремонта горных выработок. Особенности проходки горных выработок на калийных рудниках. Классификация и область применения выработок при панельном и панельно-блоковом способах подготовки пологих калийных пластов Верхнекамского месторождения калийных солей (ВКМКС). Индивидуальная и групповая подготовка пластов. Выбор рационального расположения и формы поперечного сечения протяженных выработок. Крепление горных выработок на ВКМКС. Состав проходческого комплекса при проходке выработок на ВКМКС. Зарубка, отбойка, отгон. Технология проходки камер большого сечения в подстилающей каменной соли на ВКМКС. Особенности проведения наклонных выработок. Анализ опыта использования облегченных видов крепей в различных горно-геологических условиях. Изучение требований отраслевых нормативных документов и правил безопасности при проектировании и ведении горных работ при строительстве подземных сооружений.

Тема 6. Строительство камер большого объема. Схема очередности разработки и крепления крупных камерных выработок. Схема разработки ядра камеры в крепких породах уступами. Схемы разработки выработок ступенчатым забоем. Схемы разработки подсводовой части камер способом опертого свода.

Схемы строительства подземных резервуаров камуфлетным взрывом через скважину и растворением в соляной залежи. Изучение методов проектирования технологических схем проходки выработок большого сечения. Изучение требований отраслевых нормативных документов и правил безопасности при проектировании и ведении горных работ при строительстве подземных сооружений большого сечения.

Тема 7. Строительство тоннелей. Проведение тоннеля с передовой штольной. Схема раскрытия сечения тоннелей на полный профиль по частям. Раскрытие сечения тоннеля способом опертого свода и способом опорного ядра. Проходка тоннелей механизированными комплексами и щитами. Немеханизированные и механизированные щиты. Изучение методов проектирования технологических схем проходки тоннелей. Изучение требований отраслевых нормативных документов и правил безопасности при проектировании и ведении горных работ при строительстве тоннелей.

Тема 8. Знакомство с опытом использования подземных пространств на территориях городской застройки. Изучения опыта проходки технологических тоннелей в городах. Открытый способ проходки выработок. Забивная и опускная крепь. Микрощитовой метод проходки выработок. Схема продавливания труб с промежуточной домкратной установкой. Схема прокладки кабельного трубопровода установкой направленного бурения. Изучение требований к составу проектной документации на сооружение подземных объектов в городах. Изучение требований отраслевых нормативных документов и правил безопасности при

проектировании и ведении горных работ при строительстве подземных сооружений в городах.

Тема 9. Методы борьбы с водопритоками и газопроявлениями при проведении горных выработок. Способы воздействия на массив горных пород в сложных геомеханических условиях (разгрузка скважинами, щелями, камуфлетным взрывом; применение активной разгрузки, последующего упрочнения; проходка выработки широким забоем). Способы воздействия на массив горных пород в сложных газодинамических условиях (опережающая разработка защитных пластов, дегазация, увлажнение, гидрорыхление, торпедирование, создание разгрузочных щелей). Специальные способы ведения горных работ в водоносных породах (водопонижение, тампонаж горных пород, химическое укрепление горных пород, замораживание горных пород). Кессонный способ проходки выработок. Изучение методик расчета укрепительных технологий при строительстве подземных сооружений в слабых породах и плывунах. Проходка выработок под защитой опережающей крепи. Технологии ведения работ при сооружении «стены в грунте». Сооружение ограждения из буронабивных свай, ограждения из бурозавинчивающихся и вдавливаемых свай, ограждения из буроинъекционных свай. Изучение требований отраслевых нормативных документов и правил безопасности при проектировании и ведении горных работ при строительстве подземных сооружений в сложных гидрогеологических, газодинамических и геомеханических условиях.

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 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 контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

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

- контрольные работы;
- защита отчетов по заданиям практических занятий.

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

- 1) **Зачёт** выставляется по результатам текущего и промежуточного контроля.
- 2) **Экзамен** - Не предусмотрен.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания к практическим занятиям, типовые задания к текущему и промежуточному контролю, 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 6.4 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Виды контроля		
	ТК	ПК	ПЗ
В результате освоения дисциплины студент:			
Знает:	+	+	
- физико-механические свойства горных пород;	+	+	
- процессы охраны и поддержания выработок;	+	+	
- схемы проветривания и водоотлива при проведении горных выработок;	+	+	
- технологические схемы проведения горных выработок;	+	+	
- основные типы и типоразмеры горных машин и оборудования, их основные характеристики и принцип действия;	+	+	
- методы и способы борьбы с водопритоками и газопроявлениями в горных выработках;	+	+	
- способы воздействия на массив горных пород в сложных геомеханических условиях;	+	+	
- особенности сооружения камерных выработок и тоннелей;	+	+	
- особенности ведения горных работ при подземном строительстве в пределах городской застройки;	+	+	
- требования правил безопасности при проектировании и ведении горных работ при строительстве подземных сооружений;	+	+	
Умеет:			+
- использовать методическое обеспечение для расчета и выбора горных, транспортных, стационарных машин и оборудования;			+
- определять размеры поперечного сечения выработки;			+
- обосновывать выбор способа и параметров крепления подземных выработок;			+
- пользоваться нормативными документами и отраслевыми			+

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

СЗ.Б09.3 (СЗ.Б.11.3) «Строительная геотехнология»	Профессиональный цикл (цикл дисциплины)	
(индекс и полное название дисциплины)	<input checked="" type="checkbox"/> базовая часть цикла	<input checked="" type="checkbox"/> обязательная
	<input type="checkbox"/> вариативная часть цикла	<input type="checkbox"/> по выбору студента
21.05.04 (130400.65)/13040009. 65,1300010.65	Горное дело/ Горные машины и оборудование, Электрификация и автоматизация горного производства	
(код направления подготовки / специальности)	(полное название направления подготовки / специальности)	
ГД/ГМ, ЭАГП	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
(аббревиатура направления / специальности)		
2011	Семестр(-ы): <u>5</u>	Количество групп: <u>3</u>
(год утверждения учебного плана ООП)		Количество студентов: <u>75</u>

Челпанова Елена Владимировна
Горно-нефтяной факультет
Кафедра РМПИ

р.т. 2198438

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1 Основная литература		
1	Ткачев В.А., Кочетов Е.В. Проведение и крепление горных выработок. Волгоград, 2009, 300с	25
2	Городниченко В.И., Дмитриев А.П. Основы горного дела. М.: Горная книга. Изд. МГУ, 2008,- 455с.	37
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Соловёв В.А. Подземное строительство. Изд-во ПГТУ, Пермь, 2007.-156 с	90
2	Машины и оборудование для горностроительных работ. Под ред. Кантовича Л.А. Изд. Горная книга. 2011, 445с	10
3	Б.А. Картозия, Б.Н. Федунец, М.Н. Шуплик и др. Шахтное и подземное строительство, том 1,2. Изд-во МГГУ, М. 2003 -732,815 с. .	т.1-5, т.2-5
2.2 Периодические издания		
1	Горный журнал, вПНИПУ 1996 - 2015	
2	Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых, в ПНИПУ	

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

	1996 - 2015	
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	Кон-сультант +
2.4 Официальные издания		
2.5. Электронные информационно-образовательные ресурсы, электронно-библиотечные системы		
1	[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] / <u>Изд-во «Лань»</u> . – 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

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-пособие	
1	2	3	4	5
+				11 минут проходки выработки
+				Крепление анкерами АК01 второго уровня крепления
+				Применение канатных анкеров
+				Крепление анкерами с сеткой
+				Рельсовая откатка
+				Конвейерный поезд
+				Проходка ствола шахты
+				Строительство шахтного ствола
+				Стволопроходческий комплекс
+				Бурение восстающего
+				Работа механизированного щита
+				Проходческий комплекс Вещий Олег
+				Проходка Готардского тоннеля
+				Строительство Обводного каланала (Метрострой)
+				Проходка тоннелей с укреплением грунтов
+				Подземное строительство в городах
+				Herrenknecht. Продавливание труб и микротоннелирование. Проходческий щит
+				Проходческий щит для строительства микротоннелей
+				Шахта водоподавление
		+		Курс лекций
		+		Практические занятия

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Не требуются

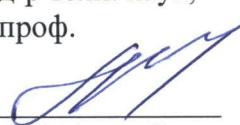
9.2 Основное учебное оборудование

Не требуется

Лист регистрации изменений

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

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а.	Протокол заседания кафедры № <u>13</u> « <u>20</u> » марта 2017 г. Зав. кафедрой Разработка месторождений полезных ископаемых д-р техн. наук, проф.  С.С. Андрейко
	содержание стр. 2 (абзацы 1-5) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а.	
	наименование раздела 1.4 «Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников» изложить в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы».	
	наименование раздела 2 «Требования к результатам освоения учебной дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».	
	раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.».	
	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 и индивидуальным комплексным заданиям.</p> <p>4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.</p> <p>5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.»</p>	
табл.4.3 «Виды самостоятельной работы студентов» считать табл.5.1	п.4.5.1 «Изучение теоретического материала» считать п.5.1; п.5 «Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций» считать п.5.2	
наименование раздела 6 «Управление и контроль освоения компетенций» изложить в следующей редакции: «Фонд оценочных средств дисциплины».	последний абзац п.6.3 дополнить словами «входят в состав РПД в виде приложения».	
наименование раздела 8 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине».	заменить в тексте раздела 8.: - слова «Профессиональный цикл» на «Блок 1. Дисциплины (модули)»; - код направления «130400.65» на «21.05.04»;	
изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».	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».	
раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролирующие программы» считать раздел 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине».	после раздела 8.3 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине» включить подраздел 8.3.1 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы»	
наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».		

2		
3		
4		