

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ УГЛЯ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ  
НАУК (ИУ СО РАН)**

**УТВЕРЖДЕНА**

Ученым советом  
Института угля СО РАН  
протокол № 5 от «11» 06 2015 г.

Председатель Ученого совета,  
Директор

Клишин В.И.

«11» 06 2015 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины**

*«Современные проблемы горной науки и производства»*

Направление подготовки: 05.06.01 – Науки о земле

Направленность: 25.00.22 - Геотехнология (подземная, открытая и строительная)

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Кемерово, 2015

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы дисциплины (модуля)**

Рабочая программа учебной дисциплины *«Современные проблемы горной науки и производства»* составлена с учетом ФГОС ВО по направлению подготовки 05.06.01 –Науки о земле, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 870, зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 20 августа 2014 года № 33680.

Рабочая программа рекомендована лабораторией Эффективных технологий разработки угольных месторождений.

Заведующий лабораторией: д.т.н. Федорин В. А

Составитель: д.т.н. Федорин В. А

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения учебной дисциплины.....	4
2.	Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.....	4
4.	Содержание и структура учебной дисциплины .....	5
4.1.	Содержание разделов учебной дисциплины .....	5
4.2.	Распределение часов по семестрам и видам занятий .....	6
4.3.	Темы, выносимые на лекционные занятия .....	7
4.4.	Лабораторные работы .....	7
4.5.	Практические занятия (семинары) .....	7
4.6.	Самостоятельная работа .....	8
5.	Образовательные технологии .....	8
6.	Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	9
7.	Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточных аттестаций.....	9
7.1.	Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине.....	9
7.2.	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся .....	9
7.2.1.	Типовые контрольные задания или иные материалы.....	9
7.3.	Шкала академических оценок освоения дисциплины.....	10
7.4.	Система оценки достижений обучающегося по дисциплине .....	10
8.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	10
8.1.	Основная литература .....	10
8.2.	Дополнительная литература.....	11
8.3.	Интернет-ресурсы .....	11

## 1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

**Цель** дисциплины заключается в формировании у аспирантов комплексного понятия о проблемах горной науки, ее основных законах, непосредственной и тесной связи горной науки с производством.

**Задачами** дисциплины являются:

- изучение горной науки, ее связь с другими науками;
- понимание значимости науки для развития отрасли и общества в целом;
- приобщение в процессе обучения к научным исследованиям и научным экспериментам;
- умение поставить центральную проблему и наметить основной путь ее решения;
- синтезирование результатов научных исследований и экспериментов с обобщением, оценкой и разработкой рекомендаций.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина относится к дисциплинам Блока 1 Дисциплины (модули).

Для успешного освоения учебной дисциплины необходимо наличие у аспирантов знаний и умений по курсу основы горного дела: основы проектирования горных предприятий, горно-шахтное оборудование, способность обосновывать и разрабатывать новые и совершенствовать существующие технологические схемы ведения горных работ при разработке полезных ископаемых.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

<i>Код компетенции</i>	<b>Результаты освоения дисциплины ООП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<b>знать:</b> 1. Способы анализа имеющейся информации. 2. Методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий. 3. Сущность информационных технологий <b>уметь:</b> 1. Ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств. 2. Применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий. <b>владеть:</b> 1. Методами самостоятельного анализа имеющейся информации. 2. Практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях.

ПК-4	Способность обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению угольных месторождений	<p><b>знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные этапы развития техники и технологии в горном деле при разработке угольных месторождений</li> <li>2. Основные техносферные опасности, возникающие на определённых этапах развития науки применительно к горному производству</li> <li>3. Характер техногенного воздействия на человека и природную среду</li> <li>4. Развитие методов защиты от вредных воздействий применительно к сфере своей профессиональной деятельности.</li> </ol> <p><b>уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализировать состояние горной технологии в конкретных условиях относительно исторической перспективы ее совершенствования;</li> <li>2. Идентифицировать основные опасности среды обитания человека на основе опыта предыдущих поколений;</li> <li>3. Оценивать риск реализации новых технических решений, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.</li> </ol> <p><b>владеть:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях;</li> <li>2. Навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.</li> </ol>
------	--	--

#### 4. Содержание и структура учебной дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов учебной дисциплины

###### 1. Состояние минерально-сырьевой базы России. Горная наука.

1.1. Горная промышленность России.

1.2. Потребность России в минерально-сырьевых ресурсах и степень её удовлетворения.

1.3. Понятие о горном искусстве, горном деле.

1.4. Состояние горных предприятий России и угольной промышленности России.

Стратегия России на период до 2030г.

1.5. Горная наука, понятие и задачи.

1.6. Взаимосвязь горной науки и горного производства.

1.7. Структура горной науки.

1.8. Взаимосвязи горных наук с фундаментальными науками о Земле и другими естественными науками.

1.9. История мировой и российской горной науки.

###### 2. Проблемы горных наук.

2.1. Особенности формализации месторождений полезных ископаемых.

2.2. Соотношение конкретного и формализованного в исследованиях горной науки и оценка достоверности исходных данных.

2.3. Проблемы геологии, гидрологии геолого-экономической оценки месторождений, повышения достоверности геологических данных.

- 2.4. Система управления запасами их свойствами.
- 2.5. Проблемы геометрии недр и маркшейдерии.
- 2.6. Научные проблемы физики и химии пластов, залежей механики и устойчивости массивов и их физико-технические и химические свойства, подземной гидрогазодинамики, управление процессами разрушения горных пород различными способами, физико-технических методов контроля геофизики.
- 2.7. Горная наука о добыче полезных ископаемых.
- 2.8. Проблемы разработки месторождений полезных ископаемых.
- 2.9. Состояние теории освоения подземного пространства и строительства горных предприятий.
- 2.10. Горные науки о переработке минерального сырья, проблемы обогащения и передела.
- 2.11. Экология горного производства и методы инженерной защиты.
- 3. Состояние и перспективы механизации горных работ.**
- 3.1. Современные тенденции в проектировании и создании горных машин и оборудования.
- 3.2. Автоматизированный комплекс оборудования.
- 4. Новые направления в горных науках, возможности новых технологий и их перспективности.**

#### 4.2. Распределение часов по семестрам и видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов), в том числе:

№ п.п	Наименование тем	Всего	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа аспиранта	Форма текущего контроля
			Лекционные	Практические /семинарские		
1	2	3	4	5	6	7
1	Состояние минерально-сырьевой базы России. Горная наука.	23	2	6	15	Тест, собеседование
2	Проблемы горных наук.	26	4	6	16	Тест, собеседование
3	Состояние и перспективы механизации горных работ.	25	2	7	16	Тест, собеседование
4	Новые направления в горных науках, возможности новых технологий и их перспективности	25	2	7	16	Тест, собеседование
	<b>Всего: 108 (3 з.е.)</b>	<b>108</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	<b>63</b>	<b>9 Зачет</b>

### 4.3. Темы, выносимые на лекционные занятия

№№ тем	№№ разделов тем дисциплины, выносимых на лекции	Содержание	Литература
1	1.1., 1.4., 1.5., 1.6., 1.7., 1.8.	Горная промышленность России. Состояние горных предприятий России и угольной промышленности России. Стратегия России на период до 2030г. Горная наука, понятие и задачи. Взаимосвязь горной науки и горного производства. Структура горной науки. Взаимосвязи горных наук с фундаментальными науками о Земле и другими естественными науками.	[1],[2] п.8.1. [4],[5] п 8.2.
2	2.1., 2.2., 2.3., 2.5., 2.6., 2.8.,	Особенности формализации месторождений полезных ископаемых. Соотношение конкретного и формализованного в исследованиях горной науки и оценка достоверности исходных данных. Проблемы геологии, гидрологии геолого-экономической оценки месторождений, повышения достоверности геологических данных. Проблемы геометрии недр и маркшейдерии. Проблемы разработки месторождений полезных ископаемых. Научные проблемы физики и химии пластов, залежей механики и устойчивости массивов и их физико-технические и химические свойства, подземной гидрогазодинамики, управление процессами разрушения горных пород различными способами, физико-технических методов контроля геофизики.	[1],[3] п.8.1. [3],[2] п 8.2.
3	3.1.	Современные тенденции в проектировании и создании горных машин и оборудования	[4], п.8.1. [1], [2] п 8.2.
4		Новые направления в горных науках, возможности новых технологий и их перспективности.	[3]. п.8.1. [2],[5]. п 8.2.
<b>Итого</b>			10

### 4.4. Лабораторные работы

*\* Учебным планом не предусмотрено*

### 4.5. Практические занятия (семинары)

Тема 1- Состояние минерально-сырьевой базы России. Горная наука.

План. Обзор современных проблем при разработке месторождений полезных ископаемых.

Литература: 1.[1], [2]; 2. [4], [5].

Тема 2 - Проблемы горных наук.

План. Обзор современных проблем при проведении горных выработок. Обзор современных проблем при проведении очистных работ.

Литература: 1.[1], [3]; 2. [3], [2].

Тема 3 - Состояние и перспективы механизации горных работ.

План. Обзор современных проблем при управлении состоянием массива горных пород. Проблемы комплексной переработки углей и пути повышения эффективности их использования.

Литература: 1.[4]; 2. [1], [2].

Тема 4 - Новые направления в горных науках, возможности новых техно-логий и их перспективности.

План. Обзор современных достижений в утилизации и использовании шахтного метана

Литература: 1.[3]; 2. [2], [5].

#### 4.6. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование видов самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)	Методические материалы
1	Освоение и проработка материала по учебной, научной и справочной литературе, самостоятельное изучение следующих тем из представленного в рабочей программе содержания дисциплины: 1: 1.2, 1.3., 1.9.; 2: 2.4., 2.7., 2.9.-2.11.; 3: 3.2.	55	[1-4] (см. п. 8.1), [1-5] (см. п. 8.2), [1-2] (см. п. 8.3)
2	Подготовка доклада, презентации.	8	см. п. 8.
<b>Итого</b>		63	

#### 5. Образовательные технологии

Для наиболее эффективной реализации компетентностного подхода в рамках учебной дисциплины «Современные проблемы горной науки и производства» предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разборов конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков аспирантов.

Разбор конкретных ситуаций (метод кейс-стади) – это интерактивный метод организации обучения на основе описания и решения конкретных проблемных ситуаций (от английского «case» – случай). Аспирантам предлагают осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений. Этот метод дает возможность проявить инициативу, почувствовать самостоятельность в освоении теоретических положений и овладении практическими навыками. Не менее важно и то, что анализ ситуаций довольно сильно воздействует на профессионализацию аспирантов, способствует их взрослению, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

Групповая дискуссия – это совместное обсуждение и анализ проблемной ситуации, вопроса или задачи. Групповая дискуссия может быть структурированной (то есть управляемой педагогом с помощью поставленных вопросов или тем для обсуждения) или неструктурированной (ее течение зависит от участников группового обсуждения).

#### Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, СМ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество аудиторных часов
5	Л	Групповая дискуссия	4
	П	Разбор конкретных ситуаций	2
<b>Итого</b>			6



## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Для проведения лекционных занятий по дисциплине требуется стандартная аудитория на 10 мест и проектор.

### 6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

Для проведения занятий по дисциплине требуется стандартная аудитория на 10 мест и проектор.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточных аттестаций

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Состояние минерально-сырьевой базы России. Горная наука.	ОПК-1: уметь-2, ПК-4 знать -1.	собеседование тест
2.	Проблемы горных наук.	ОПК-1: знать – 1, уметь – 1; ПК-4: знать – 3, уметь -3, владеть -1.	собеседование тест
3.	Состояние и перспективы механизации горных работ.	ОПК-1: знать – 2, владеть – 1; ПК-4: знать – 4, уметь -1, владеть -2.	собеседование тест
4.	Новые направления в горных науках, возможности новых технологий и их перспективности.	ОПК-1: знать – 3, владеть – 2; ПК-4: знать -2, уметь – 2.	собеседование тест

### 7.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся

#### 7.2.1. Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы, выносимые на зачет

1. Горная промышленность России.
2. Потребность России в минерально-сырьевых ресурсах и степень её удовлетворения.
3. Состояние горных предприятий России и угольной промышленности России. Стратегия России на период до 2030г.
4. Горная наука, понятие и задачи.
5. Взаимосвязь горной науки и горного производства.
6. Структура горной науки.
7. Взаимосвязи горных наук с фундаментальными науками о Земле и другими естественными науками.
9. История мировой и российской горной науки.
10. Соотношение конкретного и формализованного в исследованиях горной науки и оценка достоверности исходных данных.
11. Проблемы геологии, гидрологии геолого-экономической оценки месторождений, повышения достоверности геологических данных.

12. Проблемы геометрии недр и маркшейдерии.
13. Научные проблемы физики и химии пластов, залежей механики и устойчивости массивов и их физико-технические и химические свойства, подземной гидрогазодинамики, управление процессами разрушения горных пород различными способами, физико-технических методов контроля геофизики.
14. Горная наука о добыче полезных ископаемых.
15. Проблемы разработки месторождений полезных ископаемых.
16. Состояние теории освоения подземного пространства и строительства горных предприятий.
17. Горные науки о переработке минерального сырья, проблемы обогащения и переработки.
18. Экология горного производства и методы инженерной защиты.
19. Современные тенденции в проектировании и создании горных машин и оборудования.
20. Автоматизированный комплекс оборудования.
21. Новые направления в горных науках, возможности новых технологий и их перспективности.

### 7.3. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая оценка по 2-балльной шкале (зачет)	Не зачтено		Зачтено	

### 7.4. Система оценки достижений обучающегося по дисциплине

Оценивание аспиранта на промежуточной аттестации в форме зачета

Оценка зачета (нормативная)	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
<i>Зачтено</i>	Аспирант при ответе демонстрирует содержание тем учебной дисциплины, владеет основными понятиями, знает особенности развития горной науки, имеет представление об особенностях горной промышленности.  Информирован и способен делать анализ проблем и намечать пути их решения.
<i>не зачтено</i>	Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала в области современных проблем горной науки и производства.  Не информирован или слабо разбирается в проблемах, и или не в состоянии наметить пути их решения.

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 8.1. Основная литература

1. Посохов Г.Е. Геотехнология подземной разработки пластовых месторождений: учебное пособие для студентов и аспирантов в 2-х ч. /Г.Е. Посохов; под общей ред. докт. техн. наук, проф. А.М. Фрейдина. – Новосибирск: ИГД СО РАН – НГУ, 2012.
2. Фрейдин А.М. Подземная разработка рудных месторождений: учебное пособие для студентов и аспирантов в 2- х ч. /А.М. Фрейдин, А.А. Неверов, С.А. Неверов; под ред. чл.- корр. РАН В.Н. Опарина. - Новосибирск: ИГД СО РАН – НГУ, 2012.

3. Орлов Г.В. Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки: учебник для вузов. - М.: Изд. «Горная книга», 2010. – 198с.
4. Ненашев А.С. Технология ведения горных работ на разрезах при разработке сложноструктурных месторождений: учебное пособие /А.С. Ненашев, В.Г. Проноза, В.С. Федотенко. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2010. – 248с.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Подземная разработка угольных месторождений. Термины и определения: словарь. – М.: Изд. «Горное дело» ООО «Киммерийский центр», 2014. – 288с. – (Библиотека горного инженера. Т.3 «Подземные горные работы». Кн. 1).
2. Клишин В.И. Проблемы безопасности и новые технологии подземной разработки угольных месторождений /В.И. Клишин, Л.В. Зворыгин, А.В. Лебедев, А.В. Савченко; отв. ред. чл.- корр. РАН Ю.Н. Малышев. – Новосибирск: Изд. дом «Новосибирский писатель», 2011. – 524с., ил.
3. Демура В.Н. Технологические схемы подготовки и отработки выемочных участков на шахтах ОАО «СУЭК-Кузбасс». Альбом /В.Н. Демура, В.Б. Артемьев, С.В. Ясюченя, К.Н. Копылов, Е.П. Ютяев, А.А. Мешков, М.Г. Лупий, Г.Л. Феофанов. – М.: Изд. «Горное дело» ООО «Киммерийский центр», 2014. – 256с.: ил., табл. – (Библиотека горного инженера. Т.3 «Подземные горные работы». Кн. 12).
4. Рубан А.Д. Подготовка и разработка высокогазоносных угольных пластов: Справочное пособие /А.Д. Рубан, В.Б. Артемьев, В.С. Забурдяев, В.Н. Захаров, А.К. Логинов, Е.П. Ютяев; под общ. ред. А.Д. Рубана, М.И. Щадова. – М.: Изд. «Горная книга», 2010. – 500с. (Библиотека горного инженера).
5. Логинов А.К. Современные технологические и технические решения отработки угольных пластов /А.К. Логинов; под ред. О.В. Михеева. – М.: Изд. «Горная книга», 2012. – 392с.

### **8.3. Интернет-ресурсы**

1. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/>, по паролю. – Загл. с экрана,
2. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/>, свободный. – Загл. с экрана,