

ФАНО РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР УГЛЯ И УГЛЕХИМИИ  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»  
(ФИЦ УУХ СО РАН)



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

**Современные проблемы горной науки и производства**

Направление подготовки: 15.06.01 Машиностроение

Направленность: 05.05.06 Горные машины

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная и заочная

Кемерово, 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

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

## 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», освоенному при обучении в университете и включающему разделы: основы проектирования горных предприятий, горно-шахтное оборудование, технологические схемы ведения горных работ при разработке полезных ископаемых, геомеханику, разрушение горных пород, рудничную аэрогазодинамику.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.

Результаты освоения ООП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать:

Таблица 1

Коды компетенции	Результаты освоения дисциплины ООП Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>Универсальные компетенции</b>		
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>знать:</b> - основные методы научно-исследовательской деятельности методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях <b>уметь:</b> - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах - критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника - избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач <b>владеть:</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования</li> <li>- навыками выбора методов и средств решения задач исследования</li> </ul>
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений</li> <li>- методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</li> <li>- методы научно-исследовательской деятельности</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития</li> <li>- технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований</li> </ul>

#### 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		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
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.	[3],[4] п.8.1. [8],[9] 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.	[2],[3]п.8.1. [6],[7]п 8.2.
3	3.1.	Современные тенденции в проектировании и создании горных машин и оборудования	[1], п.8.1. [8], [6]п 8.2.
4		Новые направления в горных науках, возможности новых технологий и их перспективности.	[2].п.8.1. [6],[7].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.[3], [4]; 2. [1], [8].

Тема 2 - Проблемы горных наук.

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

Литература:1.[2], [3]; 2. [2], [4].

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.[1]; 2. [3], [4].

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.[2]; 2. [4], [8].

#### 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), [5-9] (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 компетентного 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.	УК – 1, УК – 3	собеседование тест
2.	Проблемы горных наук.	УК – 1, УК – 3	собеседование тест
3.	Состояние и перспективы механизации горных работ.	УК – 1, УК – 3	собеседование тест
4.	Новые направления в горных науках, возможности новых технологий и их перспективности.	УК – 1, УК – 3	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 передела.

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			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)				
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.
<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

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 8.1. Основная литература

1. 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: Кузбассвуиздат, 2010. – 248с.

2. Орлов Г.В. Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки: учебник для вузов. - М.: Изд. «Горная книга», 2010. – 198с.

3. 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.

4. 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.

### **8.2. Дополнительная литература**

5. 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).

6. 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.

7. 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. 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).

9. 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).

### **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.