



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ОП
Геомеханика, разрушение горных пород,
рудничная аэрогазодинамика
и горная теплофизика

Заведующий кафедрой
горного дела и комплексного
освоения георесурсов


В.Н. Макишин


В.Н. Макишин

« 19 » июня 2018 г.

« 19 » июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методология науки и производства в горном деле

Направление подготовки

21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых»

Образовательная программа

**«Геомеханика, разрушение горных пород,
рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»**

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 4

лекции 8 час. / 0,23 з.е.

практические занятия 10 час. / 0,27 з.е.

лабораторные работы 0 час. / 0 з.е.

с использованием МАО лек. 0/пр. 0/лаб.0 час.

всего часов контактной работы 18 час.

в том числе с использованием МАО 0 час., в электронной форме 0 час.

самостоятельная работа 126 час.

в том числе на подготовку к экзамену 9 час.

курсовая работа / курсовой проект нет

зачет нет

экзамен 4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г. № 886

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры горного дела и комплексного освоения георесурсов, протокол № 13 от 14 июня 2018 г.

Заведующий кафедрой В.Н. Макишин

Составитель: доктор техн. наук В.Н. Макишин

Аннотация рабочей программы дисциплины «Методология науки и производства в горном деле»

Дисциплина «Методология науки и производства в горном деле» предназначена для аспирантов, обучающихся по образовательной программе «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» и входит в базовую часть учебного плана.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использованы Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых», учебный план подготовки аспирантов по профилю «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Целью изучения дисциплины является получение умений и навыков методологического подхода к решению теоретических и практических задач в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики.

Задачи изучения дисциплины:

1. Ознакомление с основными направлениями развития горной науки.
2. Получение навыков создания методик в области исследования георесурсного потенциала месторождений полезных ископаемых и подземных сооружений, обоснования направлений их безопасной и эффективной промышленной реализации; проектирования горных работ, добычи ископаемых строительства инженерных (наземных и подземных) сооружений.
3. Подготовка к преподавательской деятельности в области геоинформационных систем.

Интерактивные формы обучения составляют 18 часов и включают в себя лекционные занятия в виде презентаций и практические занятия с использованием программных продуктов общего назначения.

Для успешного изучения дисциплины «Методология науки и производства в горном деле» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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;

ОПК-2 Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований;

ПК- 2 Готовность применять современные методы обработки и интерпретации полученной в результате проведения натуральных и на эквивалентных материалах экспериментов информации при проведении научных и прикладных исследований.

В результате изучения дисциплины у аспирантов формируются следующие универсальные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
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	Знает	методологию критической оценки современных научных достижений, ее применение при решении исследовательских и практических задач
	Умеет	применять на практике методы критического анализа с целью оценки полученных решений при решении исследовательских и практических задач
	Владеет	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, а также результатов, полученных при решении исследовательских и практических задач в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамике и горной теплофизике
УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Знает	методы научно-исследовательской деятельности и основные концепции развития геомеханики как науки с учетом нормативных требований к постановке экспериментов и интерпретации полученных результатов
	Умеет	использовать данные метрологии и навыки в патентоведении для анализа и оценивания различных фактов и явлений в области геомеханики
	Владеет	технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований в области геомеханики на основе применения нормативной метрологической литературы
ОПК-1 Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	Знает	основные направления развития техники и технологий в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
	Умеет	определять цели исследований, ставить задачи и проводить научные эксперименты с учетом требований нормативной метрологической документации
	Владеет	методами научного поиска, научного моделирования и системного анализа в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики с учетом требований нормативной метрологической документации
ОПК-2 Способность подготавливать научно-	Знает	основную нормативную документацию и методы научного поиска

технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	Умеет	применять нормативную документацию по оформлению научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований
	Владеет	навыками подготовки научно-технических отчетов, а также публикации по результатам выполнения исследований с учетом требований к оформлению научной и технической документации
ОПК-3 Готовность докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	Знает	принципы подготовки научных докладов и аргументации принятых решений при защите результатов выполненной работы
	Умеет	подготавливать доклады аргументировано защищать результаты выполненной научной работы
	Владеет	навыками публичного представления результатов выполненной научной работы и ее аргументированной защиты
ПК-1 Способность применять на практике знания о горном массиве и его свойствах, способах и методах управления состоянием массива и рудничной атмосферы, обобщать полученные результаты натурных наблюдений и модельных исследований, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых научных исследований	Знает	методы научного поиска, получения информации о горном массиве, критического анализа и оценки современных научных достижений по направлению научной деятельности, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
	Умеет	анализировать полученные результаты, альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, обобщать, создавать, сопоставлять и оценивать эти варианты, формулировать выводы и давать практические рекомендации по использованию результатов исследований
	Владеет	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
ПК-4 Готовность создавать и использовать современные модели состояния массива и его свойств для анализа и прогноза, использовать новый отечественный и зарубежный опыт в области горного дела	Знает	современные способы моделирования свойств горного массива и методы их исследования и анализа в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики с применением требований нормативной документации
	Умеет	формировать модели горного массива с использованием эквивалентных материалов и компьютерного моделирования, использовать специализированное программное обеспечение с учетом отечественного и зарубежного опыта в области проводимых исследований и на междисциплинарном уровне, осуществлять технологическую, технико-экономическую и социально-экономическую оценку этих моделей с

		применением требований нормативной документации
	Владеет	информацией и навыками создания моделей горного массива с заданными физико-механическими свойствами, передовыми технологиями обработки массивов исходных данных и их графической интерпретации с целью анализа полученных результатов с применением требований нормативной документации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методология науки и производства в горном деле» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: презентации, методы проектов и мозгового штурма.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

**(10 часов, в том числе 10 часов с использованием
методов активного обучения)**

МОДУЛЬ 1. Наука и научно-технический прогресс в горном деле (2 ч.)

Тема 1. История горной науки и научно-технический прогресс (1 ч.)

Основные принципы горного дела. Взаимосвязь философии и естественно-технических наук. Наука как сфера деятельности. Этапы развития горного дела. Основные задачи горной науки. Структура горной науки. Перспективы развития горной науки.

Тема 2. Формы научной работы (1 ч.)

Научные школы по направлениям исследований. Менеджмент в горной науке и производстве. Формирование задач и организация исследований на основе коммерциализации.

МОДУЛЬ 2. Организация научно-исследовательской работы в горном деле (4 ч.)

Тема 1. Процессы познания и исследования в горном деле (1 ч.)

Научные методы познания. Познавательная задача в горном деле и методы ее решения. Общие методы исследований. Комплексный метод исследования. Классификационные признаки научных исследований. Критерии выбора цели и направления научных исследований.

Тема 2. Постановка эксперимента (1 ч.)

Специфика исследований в горном деле. Постановка эксперимента. Моделирование как способ познания. Методы моделирования. Планирование эксперимента. Обработка результатов эксперимента. Методы анализа.

Тема 3. Постановка опытно-промышленных работ (1 ч.)

Этапы опытно-промышленных работ. Сущность методики исследований при производстве опытно-промышленных работ. Обоснование результатов ОПР.

Тема 4. Методические основы экономической оценки научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (1 ч.)

Комплексный подход к управлению НИР. Экономический прогноз основных направлений НИР. Организационно-экономические задачи НИР. Критерии эффективности научных исследований.

МОДУЛЬ 3. Научно-организационная работа в горном деле (2 ч.)

Тема 1. Научное предвидение и планирование научно-исследовательских работ (1 ч.)

Прогнозирование. План создания прогноза. Рабочий план исследований.

Тема 2. Организация научно-исследовательской работы (1 ч.)

Планирование и его этапы. Содержание и сроки плана. Организация НИР. Структура научного коллектива.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(10 часов, в том числе 10 часов с использованием методов активного обучения)

Практическое занятие 1. Изучение научных методов познания, постановки задач в горном деле и методы их решения. Критерии выбора цели и направления научных исследований (2 ч.).

По тематике занятия аспиранты получают задание, в соответствии с которым готовят сообщение продолжительностью 5-10 мин по теме лекционного занятия. В обсуждении доклада принимают участие все аспиранты, делаются выводы. Заключение по результатам занятия делает преподаватель.

Практическое занятие 2. Изучение методов постановки эксперимента, моделирование поставленной задачи и планирование проведения эксперимента, способов обработки результатов эксперимента и их анализ (2 ч.).

По тематике занятия аспиранты получают задание, в соответствии с которым готовят сообщение продолжительностью 5-10 мин по теме лекционного занятия. В обсуждении доклада принимают участие все аспиранты, делаются выводы. Заключение по результатам занятия делает преподаватель.

Практическое занятие 3. Изучение этапов опытно-промышленных работ и методик исследований при производстве опытно-промышленных работ. (2 ч.).

По тематике занятия аспиранты получают задание, в соответствии с которым готовят сообщение продолжительностью 5-10 мин по теме лекционного занятия. В обсуждении доклада принимают участие все аспиранты, делаются выводы. Заключение по результатам занятия делает преподаватель.

Практическое занятие 4. Изучение методов прогнозирования. Разработка планов прогноза и рабочего плана исследований (2 ч.).

По тематике занятия аспиранты получают задание, в соответствии с которым готовят сообщение продолжительностью 5-10 мин по теме лекционного занятия. В обсуждении доклада принимают участие все аспиранты, делаются выводы. Заключение по результатам занятия делает преподаватель.

Практическое занятие 5. Изучение приемов планирования, составление и планов, установление сроков его реализации. Содержание и сроки плана. Организация НИР. Изучение структуры и состава научного коллектива (2 ч.).

По тематике занятия аспиранты получают задание, в соответствии с которым готовят сообщение продолжительностью 5-10 мин по теме лекционного занятия. В обсуждении доклада принимают участие все аспиранты, делаются выводы. Заключение по результатам занятия делает преподаватель.

Занятия реализуются в форме дискуссии.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методология науки и производства в горном деле» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства				
				текущий контроль	промежуточная аттестация			
1	Наука и научно-технический прогресс в горном деле	УК-1	Знает	УО-1	Вопросы для собеседования			
			Умеет	УО-1				
			Владеет	УО-1				
		УК-2	Знает	УО-1				
			Умеет	УО-1				
			Владеет	УО-1				
		ОПК-1	Знает	УО-1				
			Умеет	УО-1				
			Владеет	УО-1				
		ОПК-2	Знает	УО-1				
			Умеет	УО-1				
			Владеет	УО-1				
		ОПК-3	Знает	УО-1				
			Умеет	УО-1				
			Владеет	УО-1				
		ПК-1	Знает	УО-1				
			Умеет	УО-1				
			Владеет	УО-1				
		ПК-4	Знает	УО-1				
			Умеет	УО-1				
			Владеет	УО-1				
		2	Организация научно-исследовательской работы в горном деле	УК-1		Знает	УО-1	Вопросы для собеседования
						Умеет	УО-1	
						Владеет	УО-1	
УК-2	Знает			УО-1				
	Умеет			УО-1				
	Владеет			УО-1				
ОПК-1	Знает			УО-1				
	Умеет			УО-1				
	Владеет			УО-1				
ОПК-2	Знает			УО-1				
	Умеет			УО-1				
	Владеет			УО-1				
ОПК-3	Знает			УО-1				
	Умеет			УО-1				
	Владеет			УО-1				
ПК-1	Знает			УО-1				
	Умеет			УО-1				
	Владеет			УО-1				

		ПК-4	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
3	Научно-организационная работа в горном деле	УК-1	Знает	УО-1	Вопросы для собеседования
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		УК-2	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		ОПК-1	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		ОПК-2	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		ОПК-3	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		ПК-1	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		ПК-4	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении 2.

У. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(печатные и электронные издания)

1. Тяпин, И. Н. Философские проблемы технических наук [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Н. Тяпин. – М. : Логос, 2014. – 216 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469157>
2. Методология научного творчества / А.С. Майданов. –М.: ЛКИ, 2008. - 508 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:260667&theme=FEFU>
3. Методология научных исследований: курс лекций / П.Я. Папковская. Минск: Информпресс, 2006. 182 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:245026&theme=FEFU>

4. Методология научного познания : учебное пособие для вузов / Г.И. Рузавин. –М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. 287 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:278191&theme=FEFU>
5. Основы научных исследований в горном деле: Учебное пособие / В.И. Голлик. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 119 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=406190>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Аренс В.Ж. Основы методологии горной науки. Уч. пос. -М.: Изд-во МГГУ, 2003. - 223 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/view/book/3220/;](http://e.lanbook.com/view/book/3220/) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:401102&theme=FEFU>
2. Корчак А.В. Методология проектирования строительства подземных сооружений. – М.: Недр коммюникейшенс ЛТД, 2001. – 416 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:400991&theme=FEFU>
3. Стратегия управления рисками в городском подземном строительстве // Е.Ю. Куликова, А.В. Корчак, А.Н. Левченко; -М.: Московский государственный горный университет. 2005. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:394668&theme=FEFU>
4. Горохов, В.Г. Технические науки: история и теория (история науки с философской точки зрения) [Электронный ресурс]: монография / В. Г. Горохов. - М.: Логос, 2012. - 512 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=468398>
5. Кравцова, Е.Д. Логика и методология научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.Д. Кравцова, А.Н. Городищева. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 168 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507377>
6. Бэйс, С. Во славу науки. Любознательность, понимание и прогресс [Электронный ресурс] / С. Бэйс ; пер. с англ. - Эл. изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 180 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=477286>
7. Тектоническое районирование : принципы, методология, картография / Б.М. Чиков. –М.: Недр, 1986. 184 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:53629&theme=FEFU>
8. Методология науки и инновационная деятельность: Пособие для аспирантов, магистров и соискателей / В.П. Старжинский, В.В. Цепкало - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013 - 327с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=391614>

9. Батури́н, В. К. Теория и методология эффективной научной деятельности [Электронный ресурс]: Монография / В. К. Батури́н. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013. - 305 с. Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread.php?book=403679>

10. Основы научных исследований / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с. Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread.php?book=390595>

Нормативно-правовые материалы

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах». Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, приказ от 16 декабря 2013 г. № 605. [электронный ресурс:

<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=161521#0>].

2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 декабря 2013 г. № 599. [электронный ресурс: <http://base.garant.ru/70691622/>].

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Библиотека ДВФУ

<https://www.dvfu.ru/library/>

2. Библиотека НИТУ МИСиС

<http://lib.misis.ru/elbib.html>

3. Библиотека Санкт-Петербургского горного университета

<http://www.spmi.ru/biblio>

4. Горный информационно-аналитический бюллетень

<http://www.gornaya-kniga.ru/periodic>

5. Горный журнал

<http://www.rudmet.ru/catalog/journals/1/?language=ru>

6. Глюкауф на русском языке

<http://www.gluckauf.ru/>

7. Безопасность труда в промышленности

<http://www.btpnadzor.ru/>

8. Научная электронная библиотека

<http://elibrary.ru/titles.asp>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Справочная система «Гарант» <http://garant.ru/>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В учебный курс дисциплины «Методология науки и производства в горном деле» включены практические занятия по дисциплине в объеме 10 часов.

Практикум состоит из отдельных заданий, рассчитанных на выполнение каждого в течение 2 часов из бюджета времени, предусмотренного на самостоятельную работу аспиранта. Представленные в разработке практические занятия тематически охватывают значительную часть программы дисциплины. Задания предусматривают решение задач, помогающее осмыслить и усвоить лекционный материал дисциплины, задачи аналогичного типа повседневно встречаются в практической деятельности горного инженера.

Методика проведения практических занятий основана на выдаче всего комплекса материалов по практикуму в течение первых двух недель семестра. Каждый аспирант получает индивидуальное задание в виде варианта, устанавливаемого преподавателем, и графика выполнения этих заданий. На каждом очередном занятии аспирант представляет решение своего варианта и получает консультацию по дальнейшей работе.

Структура методической разработки по практическим занятиям включает определение цели занятия, краткие теоретические сведения и ссылки на литературу по теме занятия, пример решения задачи на основе конкретных исходных данных, вопросы для самоконтроля, варианты исходных данных и список литературы. Основные и в значительной мере достаточные теоретические сведения по заданиям содержатся в первом и втором разделах первой части работы.

На первом занятии по дисциплине аспирант информируется о введении в действие практики оценки знаний по балльной системе, а также о методике оценки усвоения материалов дисциплины в конце семестра. Даются комментарии о возможных вариантах этой оценки (балльная система с учетом текущей аттестации и сдача экзамена по теоретическому материалу).

Аспирантам разъясняются принципы формирования системы знаний по дисциплине, поясняется влияние различных составляющих работы над материалами дисциплины (посещение лекций, ведение конспекта, выполнение практических заданий), обращается их внимание на регулярность работы и своевременность выполнения текущей работы.

О результатах работы аспиранта ставятся в известность руководитель образовательной программой, заведующий кафедрой и администратор образовательных программ.

На предпоследней неделе семестра аспиранту сообщаются итоговые показатели по оценке его работы в семестре и даются разъяснения по процедуре итоговой оценки знаний.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Проведение лекционных занятий предусмотрено в мультимедийной аудитории. Лекции проводятся с использованием презентаций и видеоматериалов. Выполнение практических заданий предполагает использование прикладных компьютерных программ пакета Microsoft Office для выполнения математических расчетов и пояснительных записок, справочной системы «Гарант» для получения нормативной и методической справочной литературы, а также программ AutoCAD и Photoshop для разработки графических материалов. Практические занятия проводятся в компьютерном классе кафедры ГДиКОГР, а также самостоятельно с использованием ноутбуков.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине

Методология науки и производства в горном деле

Направление подготовки

21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых»

Профиль «Геомеханика, разрушение горных пород,
рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»

Форма подготовки (очная)

**Владивосток
2018**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	4 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 1	20	Собеседование, защита практической работы
2	6 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 2	22	Собеседование, защита практической работы
3	10 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 3	25	Собеседование, защита практической работы
4	12 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 4	55	Собеседование, защита практической работы
5	18 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 5	25	Собеседование, защита практической работы
	ВСЕГО		117	

Методические указания к выполнению самостоятельной работы

Основной целью самостоятельной работы аспирантов является улучшение профессиональной подготовки специалистов высшей квалификации, направленное на формирование у них системы профессиональных компетенций, необходимых в их будущей практической деятельности.

При изучении дисциплины предполагается выполнение следующих видов СРС:

1. Внеаудиторная самостоятельная работа.
2. Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа предполагает выполнение аспирантом практических заданий, работу с учебной, нормативной и научно-технической литературой с использованием электронных библиотечных ресурсов. Выдаваемые преподавателем задания носят исследовательский характер и связаны с научно-исследовательской работой аспиранта.

Практические занятия проводятся преподавателем в виде собеседования, на котором аспирант предъявляет выполненные практические задания (задачи), обосновывает принятые технологические решения, защищает полученные результаты, оформленные в виде пояснительной записки в соответствии с разделом II «Структура и содержание практической части курса».

При выполнении расчетно-графической части практического задания аспирант предоставляет к защите помимо пояснительной записки графические материалы, выполненные на формате листа А4.

Недостающие данные могут приниматься аспирантами самостоятельно по материалам собственных исследований, проектной документации или из литературных источников. Детали задания уточняются в личной беседе с преподавателем.

На консультациях аспиранты могут получить от ведущего преподавателя сведения о компьютерных программах, дополнительной литературе и советы по выполнению практических заданий.

При отрицательных результатах собеседования задание не засчитывается, и работа возвращается аспиранту на доработку.

Самостоятельная работа по дисциплине «Методология науки и производства в горном деле» подготавливает студента к прохождению государственной итоговой аттестации и подготовке к работе над методической частью диссертационной работы.

Критерии оценки при собеседовании:

- 100-85 баллов – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

- 85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна-две неточности в ответе.

- 75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в со-

держании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

• 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Вопросы для собеседования:

1. Наблюдение как форма познания в науке
2. Основные логические приемы при постановке эксперимента
3. Гипотеза как форма познания окружающей среды.
4. Современные методы познания и их применение при ведении научно-исследовательских работ.
5. Комплексный метод исследования и формирование направления их проведения.
6. Установление критериев выбора цели в научных исследованиях.
7. Выявление специфики исследований в горном деле.
8. Эксперимент как метод научного познания.
9. Формирование методики исследований при производстве опытно-промышленных работ.
10. Принципы и методы работы со справочными базами данных и нормативных материалов



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Методология науки и производства в горном деле

Направление подготовки

21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых»

Профиль «Геомеханика, разрушение горных пород,
рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»

Форма подготовки (очная)

**Владивосток
2018**

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
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	Знает	методологию критической оценки современных научных достижений, ее применение при решении исследовательских и практических задач
	Умеет	применять на практике методы критического анализа с целью оценки полученных решений при решении исследовательских и практических задач
	Владеет	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, а также результатов, полученных при решении исследовательских и практических задач в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамике и горной теплофизике
УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Знает	методы научно-исследовательской деятельности и основные концепции развития геомеханики как науки с учетом нормативных требований к постановке экспериментов и интерпретации полученных результатов
	Умеет	использовать данные метрологии и навыки в патентоведении для анализа и оценивания различных фактов и явлений в области геомеханики
	Владеет	технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований в области геомеханики на основе применения нормативной метрологической литературы
ОПК-1 Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	Знает	основные направления развития техники и технологий в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
	Умеет	определять цели исследований, ставить задачи и проводить научные эксперименты с учетом требований нормативной метрологической документации
	Владеет	методами научного поиска, научного моделирования и системного анализа в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики с учетом требований нормативной метрологической документации
ОПК-2 Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	Знает	основную нормативную документацию и методы научного поиска
	Умеет	применять нормативную документацию по оформлению научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований
	Владеет	навыками подготовки научно-технических отчетов, а также публикации по результатам выполнения исследований с учетом требований к оформлению научной и технической документации
ОПК-3 Готовность докладывать и аргументи-	Знает	принципы подготовки научных докладов и аргументации принятых решений при защите результатов вы-

ровано защищать результаты выполненной научной работы		полненной работы
	Умеет	подготавливать доклады аргументировано защищать результаты выполненной научной работы
	Владеет	навыками публичного представления результатов выполненной научной работы и ее аргументированной защиты
ПК–1 Способность применять на практике знания о горном массиве и его свойствах, способах и методах управления состоянием массива и рудничной атмосферы, обобщать полученные результаты натуральных наблюдений и модельных исследований, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых научных исследований	Знает	методы научного поиска, получения информации о горном массиве, критического анализа и оценки современных научных достижений по направлению научной деятельности, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
	Умеет	анализировать полученные результаты, альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, обобщать, создавать, сопоставлять и оценивать эти варианты, формулировать выводы и давать практические рекомендации по использованию результатов исследований
	Владеет	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
ПК– 4 Готовность создавать и использовать современные модели состояния массива и его свойств для анализа и прогноза, использовать новый отечественный и зарубежный опыт в области горного дела	Знает	современные способы моделирования свойств горного массива и методы их исследования и анализа в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики с применением требований нормативной документации
	Умеет	формировать модели горного массива с использованием эквивалентных материалов и компьютерного моделирования, использовать специализированное программное обеспечение с учетом отечественного и зарубежного опыта в области проводимых исследований и на междисциплинарном уровне, осуществлять технологическую, технико-экономическую и социально-экономическую оценку этих моделей с применением требований нормативной документации
	Владеет	информацией и навыками создания моделей горного массива с заданными физико-механическими свойствами, передовыми технологиями обработки массивов исходных данных и их графической интерпретации с целью анализа полученных результатов с применением требований нормативной документации

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства				
				текущий контроль	промежуточная аттестация			
1	Наука и научно-технический прогресс в горном деле	УК-1	Знает	УО-1	Вопросы к экзамену			
			Умеет	УО-1				
			Владеет	УО-1				
		УК-2	Знает	УО-1				
			Умеет	УО-1				
			Владеет	УО-1				
		ОПК-1	Знает	УО-1				
			Умеет	УО-1				
			Владеет	УО-1				
		ОПК-2	Знает	УО-1				
			Умеет	УО-1				
			Владеет	УО-1				
		ОПК-3	Знает	УО-1				
			Умеет	УО-1				
			Владеет	УО-1				
		ПК-1	Знает	УО-1				
			Умеет	УО-1				
			Владеет	УО-1				
		ПК-4	Знает	УО-1				
			Умеет	УО-1				
			Владеет	УО-1				
		2	Организация научно-исследовательской работы в горном деле	УК-1		Знает	УО-1	Вопросы к экзамену
						Умеет	УО-1	
						Владеет	УО-1	
УК-2	Знает			УО-1				
	Умеет			УО-1				
	Владеет			УО-1				
ОПК-1	Знает			УО-1				
	Умеет			УО-1				
	Владеет			УО-1				
ОПК-2	Знает			УО-1				
	Умеет			УО-1				
	Владеет			УО-1				
ОПК-3	Знает			УО-1				
	Умеет			УО-1				
	Владеет			УО-1				
ПК-1	Знает			УО-1				
	Умеет			УО-1				
	Владеет			УО-1				
ПК-4	Знает			УО-1				

			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
3	Научно-организационная работа в горном деле	УК-1	Знает	УО-1	Вопросы к экзамену
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		УК-2	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		ОПК-1	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		ОПК-2	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		ОПК-3	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		ПК-1	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		ПК-4	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
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	знает (пороговый уровень)	методологию критической оценки современных научных достижений, ее применение при решении исследовательских и практических задач	Знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, ее применение при решении исследовательских и практических задач в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики	Способность применять в своей профессиональной деятельности методы оценки современных научных достижений, ее применение при решении исследовательских и практических задач в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
	умеет (продвинутый)	применять на практике методы критического анализа с целью оценки полученных решений при решении исследовательских и практических задач	Умение применять в своей профессиональной деятельности методы критической оценки полученных решений задач в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики	Способность применять в своей профессиональной деятельности методы критической оценки современных научных достижений и полученных решений задач в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики

			лофизики	
	владеет (высокий)	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, а также результатов, полученных при решении исследовательских и практических задач в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамике и горной теплофизике	Владение навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, а также результатов, полученных при решении исследовательских и практических задач в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамике и горной теплофизики	Способность использовать навыки критического анализа и оценки современных научных достижений, а также результатов, полученных при решении исследовательских и практических задач в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамике и горной теплофизики
УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	знает (пороговый уровень)	методы научно-исследовательской деятельности и основные концепции развития геомеханики как науки с учетом нормативных требований к постановке экспериментов и интерпретации полученных результатов	Знание методов ведения научно-исследовательской деятельности и основные концепции развития геомеханики как науки с учетом нормативных требований к постановке экспериментов и интерпретации полученных результатов в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамике и горной теплофизики	Способность использовать в своей профессиональной деятельности методы ведения научно-исследовательской деятельности и основные концепции развития геомеханики как науки с учетом нормативных требований к постановке экспериментов и интерпретации полученных результатов в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамике и горной теплофизики
	умеет (продвинутый)	использовать данные метрологии и навыки в патентоведении для анализа и оценивания различных фактов и явлений в области геомеханики	Умение использовать нормативную документацию для анализа и оценивания различных фактов и явлений в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамике и горной теплофизики	Способность использовать в своей научной деятельности нормативную документацию для анализа и оценивания различных фактов и явлений в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамике и горной теплофизики
	владеет (высокий)	технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований в области геомеханики на основе применения нормативной метрологической литературы	Владение технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамике и горной теплофизики на основе применения нормативной метрологической литературы	Способность к планированию научных исследований в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамике и горной теплофизики с учетом требований нормативной документации
ОПК-1 Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и	знает (пороговый уровень)	основные направления развития техники и технологий в области геомеханики, разрушения горных	Знание основных направлений развития техники и технологий в области геомеханики, разруше-	Способность выбору техники и технологий постановки экспериментов с учетом современных направлений развития техники и техно-

анализировать их результаты		пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики	ния горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики	логий в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
	умеет (продвинутый)	определять цели исследований, ставить задачи и проводить научные эксперименты с учетом требований нормативной метрологической документации	Умение ставить перед собой цели и задачи и проводить научные эксперименты с учетом требований нормативной метрологической документации	Способность к достижению цели и выполнению поставленных задач при проведении научных экспериментов с учетом требований нормативной метрологической документации
	владеет (высокий)	методами научного поиска, научного моделирования и системного анализа в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики с учетом требований нормативной метрологической документации	Владение методами научного поиска, научного моделирования и системного анализа в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики с учетом требований нормативной метрологической документации	Способность вести научный поиск, выполнять научное моделирование и системный анализ в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики с учетом требований нормативной метрологической документации
ОПК-2 Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	знает (пороговый уровень)	основную нормативную документацию и методы научного поиска	Знание основную нормативную метрологическую документацию и методы научного поиска в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики	Способность использовать нормативную документацию и вести научный поиск в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
	умеет (продвинутый)	применять нормативную документацию по оформлению научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований	Умение использовать нормативную документацию при оформлении научно-технических отчетов, а также при подготовке публикаций по результатам выполнения исследований	Способность пользоваться нормативной документацией научно-технических отчетов, а также при подготовке рукописей публикаций по результатам выполнения исследований
	владеет (высокий)	навыками подготовки научно-технических отчетов, а также публикации по результатам выполнения исследований с учетом требований к оформлению научной и технической документации	Владение навыками подготовки научно-технических отчетов, а также публикации по результатам выполнения исследований с учетом требований к оформлению научной и технической документации	Способность подготавливать отчетную документацию, а также рукописи публикаций по результатам выполнения исследований с учетом требований к оформлению научной и технической документации
ОПК-3 Готовность докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной науч-	знает (пороговый уровень)	принципы подготовки научных докладов и аргументации принятых решений при защите результатов выполненной работы	Знание принципов подготовки научных докладов и аргументации принятых решений при защите результатов выпол-	Способность к подготовке научных докладов и аргументации принятых решений при защите результатов выполненной работы в области проводимых научных

ной работы			ненной работы	исследований
	умеет (продвинутый)	подготавливать доклады, аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	Умение готовить доклады, аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	Способность подготавливать доклады, аргументировано защищать результаты выполненной научной работы
владеет (высокий)	навыками публичного представления результатов выполненной научной работы и ее аргументированной защиты	Владение навыками публичного представления результатов выполненной научной работы и ее аргументированной защиты	Способность к публичному представлению результатов выполненной научной работы и ее аргументированной защите	
ПК-1 Способность применять на практике знания о горном массиве и его свойствах, способах и методах управления состоянием массива и рудничной атмосферы, обобщать полученные результаты натурных наблюдений и модельных исследований, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых научных исследований	знает (пороговый уровень)	методы научного поиска, получения информации о горном массиве, критического анализа и оценки современных научных достижений по направлению научной деятельности, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики	Знание методов научного поиска, получения информации о горном массиве, критического анализа и оценки современных научных достижений по направлению научной деятельности, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики	Способность к ведению научного поиска, получению информации о горном массиве, критическому анализу и оценке современных научных достижений по направлению научной деятельности, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
	умеет (продвинутый)	анализировать полученные результаты, альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, обобщать, создавать, сопоставлять и оценивать эти варианты, формулировать выводы и давать практические рекомендации по использованию результатов исследований	Умение анализировать полученные результаты, получать альтернативные варианты решений исследовательских и практических задач, обобщать, создавать, сопоставлять и оценивать эти варианты, формулировать выводы и давать практические рекомендации по использованию результатов исследований	Способность к анализу полученных результатов, разработке альтернативных вариантов решений исследовательских и практических задач, обобщению, созданию, сопоставлению и оценке эти варианты, формулированию выводов и разработке практических рекомендаций по использованию полученных результатов
	владеет (высокий)	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной	Владение навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной	Способность к сбору, обработке, анализу и систематизации информации по теме исследования; выбору методов и средств решения задач исследования в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики

		теплофизики	намики и горной теплофизики	
ПК– 4 Готовность создавать и использовать современные модели состояния массива и его свойств для анализа и прогноза, использовать новый отечественный и зарубежный опыт в области горного дела	знает (пороговый уровень)	современные способы моделирования свойств горного массива и методы их исследования и анализа в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики с применением требований нормативной документации	Знание современных способов моделирования свойств горного массива и методов их исследования и анализа в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики с применением требований нормативной документации	Способность использовать современные способы моделирования свойств горного массива и методы их исследования и анализа в области геомеханики, разрушения горных пород, горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики с применением требований нормативной документации
	умеет (продвинутый)	формировать модели горного массива с использованием эквивалентных материалов и компьютерного моделирования, использовать специализированное программное обеспечение с учетом отечественного и зарубежного опыта в области проводимых исследований и на междисциплинарном уровне, осуществлять технологическую, технико-экономическую и социально-экономическую оценку этих моделей с применением требований нормативной документации	Умение формировать модели горного массива с использованием эквивалентных материалов и компьютерного моделирования в области проводимых исследований и на междисциплинарном уровне, осуществлять технологическую, технико-экономическую и социально-экономическую оценку этих моделей с применением требований нормативной документации	Способность разрабатывать модели горного массива с использованием эквивалентных материалов и компьютерного моделирования, использовать специализированное программное обеспечение с учетом отечественного и зарубежного опыта в области проводимых исследований и на междисциплинарном уровне, осуществлять технологическую, технико-экономическую и социально-экономическую оценку этих моделей с применением требований нормативной документации
	владеет (высокий)	информацией и навыками создания моделей горного массива с заданными физико-механическими свойствами, передовыми технологиями обработки массивов исходных данных и их графической интерпретации с целью анализа полученных результатов с применением требований нормативной документации	Владение информацией и навыками создания моделей горного массива с заданными физико-механическими свойствами, передовыми технологиями обработки массивов исходных данных и их графической интерпретации с целью анализа полученных результатов	Способность использовать информацию и навыки создания моделей горного массива с заданными физико-механическими свойствами, передовыми технологиями обработки исходных данных и их графической интерпретации с целью анализа полученных результатов

Согласно приказу Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 марта 2014 г. № 247 «Об утверждении порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня», кандидатские экзамены являются формой промежуточной аттестации при освоении программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Для приема кандидатских экзаменов создаются комиссии по приему кандидатских экзаменов из числа научно-педагогических работников (в том числе работающих по совместительству), высококвалифицированных научно-педагогических и научных кадров. В состав экзаменационной комиссии могут включаться научно-педагогические работники других организаций.

Решение экзаменационной комиссии оформляется протоколом, в котором указывается:

- наименование дисциплины;
- код и наименование направления подготовки, профиль, по которому сдавался кандидатский экзамен;
- вопросы по билетам и дополнительные вопросы;
- оценка уровня знаний аспиранта (по пятибалльной шкале);
- фамилия, имя, отчество (последнее - при наличии), ученая степень, ученое звание и должность каждого члена экзаменационной комиссии.

Протокол подписывается членами экзаменационной комиссии, присутствующими на экзамене, и утверждается проректором по научной работе.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Основные принципы горного дела.
2. Взаимосвязь философии и естественно-технических наук.
3. Наука как сфера деятельности.
4. Этапы развития горного дела.
5. Основные задачи горной науки.
6. Структура горной науки.
7. Перспективы развития горной науки.
8. Научные школы по направлениям исследований.
9. Менеджмент в горной науке.
10. Менеджмент в производстве
11. Организация исследований на основе коммерциализации.
12. Законы логики.

13. Основные логические приемы и формы познания: наблюдение.
14. Основные логические приемы и формы познания: эксперимент.
15. Основные логические приемы и формы познания: гипотеза.
16. Законы диалектики.
17. Философские категории и их применение в горном деле.
18. Научные методы познания.
19. Познавательная задача в горном деле и методы ее решения.
20. Общие методы исследований.
21. Комплексный метод исследования.
22. Классификационные признаки научных исследований.
23. Критерии выбора цели и направления научных исследований.
24. Специфические особенности исследований в горном деле.
25. Постановка эксперимента в горном деле.
26. Моделирование как способ познания. Методы моделирования.
27. Планирование эксперимента. Обработка результатов эксперимента.
28. Методы анализа в горном деле.
29. Этапы опытно-промышленных работ.
30. Сущность методики исследований при производстве опытно-промышленных работ.
31. Комплексный подход к управлению научно-исследовательскими работами.
32. Экономический прогноз основных направлений научно-исследовательских работ.
33. Организационно-экономические задачи научно-исследовательских работ.
34. Критерии эффективности научных исследований.
34. Прогнозирование научных результатов.
35. План создания прогноза научных результатов.
36. Принципы формирования рабочего плана исследований.
37. Планирование научных исследований и его этапы. Содержание и сроки плана.
38. Организация научно-исследовательских работ.
39. Принципы формирования и структура научного коллектива.

Оценочные средства для текущего контроля

По результатам изучения разделов дисциплины проводится тестирование, представляющее собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Критерий	Описание критерия
100–86 баллов (отлично)	Ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой.
85–76 баллов (хорошо)	Знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; использование научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы.
75–61 балл (удовлетворительно)	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий.
60–50 баллов (неудовлетворительно)	Незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат.