

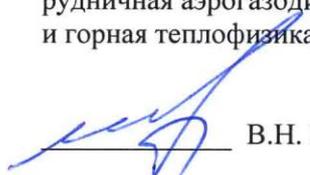


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

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


В.Н. Макишин

« 19 » июня 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
горного дела и комплексного
освоения георесурсов


В.Н. Макишин

« 19 » июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых

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

Форма подготовки очная

Курс 1, 2, 3, 4 семестр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (очная форма)

Зачет с оценкой 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 семестр (очная форма)

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 июля 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: д.т.н. В.Н. Макишин

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа научно-исследовательской деятельности (НИД) предназначена для аспирантов, обучающихся по образовательной программе «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» и относится к вариативной части учебного плана подготовки аспирантов.

При разработке рабочей программы НИД использованы Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых», утвержденный приказом министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г. № 886, учебный план подготовки аспирантов по профилю «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Цель – подготовка аспиранта к самостоятельному осуществлению научно-исследовательской деятельности по направлениям подготовки профиля «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Задачи:

1. Сформировать навыки самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности в соответствующей области профиля «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»;
2. Изучить теоретических и методологических основ горной науки;
3. Сформировать философски ориентированной на профессиональную деятельность системы навыков и умений;
4. Формирование компетенций, необходимых для успешной научно-исследовательской деятельности в соответствующей области физико-технической геотехнологии.

Требования к уровню освоения научно-исследовательской работы

Аспиранты должны приобрести следующие знания, умения и владения:

Знать:

- методы ведения научно-исследовательской деятельности;
- основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира;
- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме.

Уметь:

- анализировать альтернативные пути решения исследовательских и практических задач и оценивать риски их реализации;

- использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений;
- следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта;
- осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом;
- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;
- планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;
- подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований.

Владеть:

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития;
- технологиями оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
- технологиями планирования профессиональной деятельности.
- различными типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности.

Для успешного осуществления НИД 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;

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;

УК–6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК–1 Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;

ОПК–3 Готовность докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы;

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;

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 научно-исследовательской деятельности у аспирантов формируются следующие 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	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
		при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
	Владеет	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
		навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	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
Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира		
Умеет		использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений
Владеет	технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знает	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
	Умеет	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных

		задач
		осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
	Владеет	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
		технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке
		технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач		
ОПК-1 Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	Знает	основные направления развития техники и технологий в соответствующей области науки
	Умеет	определять цели исследований, ставить задачи и проводить научные эксперименты
	Владеет	методами научного поиска, научного моделирования и системного анализа
ОПК-2 Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	Знает	поставленные задачи, нормативные требования к оформлению научно-технической документации и научным публикациям
	Умеет	осуществлять подбор, обработку и анализ материалов научных исследований
	Владеет	навыками работы с прикладным программным обеспечением, системой государственных стандартов стандартами в области информации, библиотечного и издательского дела
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 том числе в междисциплинарных областях
	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
ПК- 2 Готовность применять современные методы обработки и интерпретации полученной в результате проведения натурных и на эквивалентных материалах экспериментов информации при проведении научных и прикладных исследований	Знает	основные методы постановки научных экспериментов, моделирования на эквивалентных материалах
	Умеет	комплектовать оборудование, приборы и выбирать материалы для постановки научных экспериментов, работать с этими приборами и оборудованием, формировать и аргументированно отстаивать принятые решения; критически оценивать полученные результаты
	Владеет	навыками постановки научных экспериментов, обобщения и анализа полученных результатов исследований, аргументированного изложения собственной точки зрения

ПК-3 Способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой проведения исследований в области геомеханики, аэрогазодинамики и горной теплофизики; владеть методами организации экспедиционных и камеральных работ	Знает	методы организации и постановки научных экспериментов, критического анализа и оценки современных научных достижений в области проводимых исследований, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности
	Умеет	использовать специализированное программное обеспечение для решения поставленных задач в области проводимых исследований, анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области физико-химических геотехнологий и оценивать потенциальные возможности этих вариантов
	Владеет	навыками организации проведения экспедиционных работ и камеральной обработки полученных результатов
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
	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
	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

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Научно-исследовательская работа осуществляется аспирантами на 1, 2, 3, 4 курсах (семестры 1-8) освоения образовательной программы аспирантуры.

Объем НИД составляет 79 з.е. / 2844 часа, в т.ч. рассредоточенная 19 ЗЕ/ 684 ч., концентрированная 60 ЗЕ/2160 ч.

Распределение НИД по семестрам (очная форма):

Семестр	Объем НИД з.е / часы
1	Рассредоточенная 6 ЗЕ/216 ч.
2	Рассредоточенная 3 ЗЕ/ 108 ч. Концентрированная 6 ЗЕ/216 ч.
3	Рассредоточенная 4 ЗЕ/ 144 ч.
4	Рассредоточенная 3 ЗЕ/ 108 ч. Концентрированная 3 ЗЕ/108 ч.
5	Концентрированная 15 ЗЕ / 540 ч.
6	Концентрированная 15 ЗЕ / 540 ч.
7	Концентрированная 12 ЗЕ/ 432 ч.
8	Концентрированная 12 ЗЕ/ 432 ч.
ВСЕГО	Рассредоточенная 19 ЗЕ/ 684 ч. Концентрированная 60 ЗЕ/2160 ч.

Формы НИД (очная форма):

Семестр	Формы НИД	Часы
1	Работа с литературными источниками, проектной документацией и научно-методической литературой	180
	Формирование цели, задач и методов научных исследований по теме диссертационной работы	36
2	Работа с литературными источниками и научно-методической литературой	144
	Работа над составлением обзорной части диссертационного исследования	108
	Подготовка доклада на университетскую конференцию	36
	Участие в конкурсах CASE IN или «Я – профессионал»	36
3	Работа с литературными источниками и научно-методической литературой	36
	Работа над составлением обзорной части диссертационного исследования	36
	Подготовка статьи для публикации в изданиях из перечня ВАК	72
4	Работа с литературными источниками и научно-методической литературой	36
	Завершение работы над обзорной частью диссертационной работы	72
	Анализ проведенного обзора литературных источников и научно-методической и проектной документации. Выбор приоритетного направления исследований.	72
	Работа над статьей для публикации в изданиях из перечня ВАК	36
5	Разработка методики научного эксперимента	216
	Проведение исследований в соответствии с разработанной методикой	144
	Представление доклада на научно-практическую конференцию ИШ ДВФУ	72
	Работа над статьей для публикации в изданиях из перечня ВАК	108
6	Проведение исследований в соответствии с разработанной методикой	216
	Обработка и анализ полученных результатов экспериментов	180
	Представление статьи в издание из перечня ВАК	36
	Работа над статьей для публикации в изданиях из перечня ВАК	108
7	Завершение обработки и анализа полученных результатов экспериментов	216
	Подготовка доклада и апробация полученных результатов в сторонней организации	144
	Представление статьи в издание из перечня ВАК	72
8	Оформление диссертационной работы	216
	Подготовка автореферата	144

Семестр	Формы НИД	Часы
	Подготовка презентации и научного доклада	
ВСЕГО		2844

Научно-исследовательская деятельность осуществляется аспирантами в следующих формах:

- составление обзора литературы по теме научно-исследовательской работы;
- анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НИД;
- разработка программ научных исследований и разработок, организация их выполнения;
- разработка моделей процессов, явлений и объектов, оценка и интерпретация результатов;
- сбор и обработка эмпирического материала научно-квалификационной работы (для работ, содержащих эмпирические исследования);
- написание научных статей;
- публикация научных статей (в том числе в журналах, включенных в список ВАК; журналах, входящих в международные базы цитирования Scopus, Web of Science и др.);
- участие в научных и научно-практических конференциях;
- участие в конкурсах научных проектов и грантов.

Представление не менее двух опубликованных статей в журналах из списка ВАК является обязательным условием промежуточной аттестации для аспирантов, обучающихся по образовательным программам в области технических наук.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Научно-исследовательская работа планируется в соответствующем разделе индивидуального учебного плана аспиранта. В индивидуальном учебном плане аспиранта определяется тема научно-исследовательской работы, направления ее разработки, содержание и ожидаемые результаты НИР по семестрам.

Тема научно-исследовательской работы утверждаются на заседании кафедры горного дела и комплексного освоения георесурсов.

Планирование научно-исследовательской работы осуществляется аспирантом совместно с научным руководителем.

Научно-исследовательская деятельность аспиранта осуществляется с использованием библиотечного фонда ДВФУ, в лабораториях кафедры горного дела и комплексного освоения георесурсов, в сторонних организациях при наличии договора о сотрудничестве либо на совместное проведение научно-исследовательских работ; при работе по грантам.

Основанием для контроля достижения аспирантом целей НИР является соответствующий раздел аттестационного листа аспиранта, который заполняется аспирантом в каждом семестре.

В аттестационном листе указывается содержание проделанной аспирантом научно-исследовательской работы за отчетный период и полученные им результаты (участие в конференциях (выступления, доклады), подготовка публикаций и другие). В заключении научного руководителя дается оценка выполненной аспирантом в семестре НИР.

Итоги НИР, зафиксированные в аттестационном листе аспиранта, проходят обсуждение на заседании кафедры, являющейся базовой в подготовке аспиранта.

Форма аттестации по итогам НИР (концентрированная / рассредоточенная) в каждом семестре – зачет с оценкой.

3. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Форма контроля по итогам научно-исследовательской деятельности: зачет с оценкой.

Результаты научно-исследовательской деятельности определяются путем проведения аттестации с выставлением отметок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

№ п/п	Контролируемые формы научно-исследовательской деятельности	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Работа с литературными источниками, проектной документацией и научно-методической литературой	УК-1	Знает	УО-1	ПР-11
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		УК-2	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		УК-3	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	
		ПК-1	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		ПК-2	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		ПК-3	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		ПК-4	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
2	Проведение исследований	УК-1	Знает	УО-1	ПР-11
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		УК-2	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		УК-3	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		ОПК-1	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	
		ОПК-2	Знает	УО-3	
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	
		ПК-1	Знает	УО-3	
			Умеет	УО-3, ПР-13	
			Владеет	УО-3, ПР-13	
		ПК-2	Знает	УО-3, ПР-13	
			Умеет	УО-3, ПР-13	
			Владеет	УО-3, ПР-13	
		ПК-3	Знает	УО-3, ПР-13	
			Умеет	УО-3, ПР-13	
			Владеет	УО-3, ПР-13	
		ПК-4	Знает	УО-3, ПР-13	

			Умеет	УО-3, ПР-13	
			Владеет	УО-3, ПР-13	
3	Написание статей	УК-1	Знает	УО-3	ПР-11
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	
		УК-2	Знает	УО-3	
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	
		УК-3	Знает	УО-3	
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	
		ОПК-1	Знает	УО-3	
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	
		ОПК-2	Знает	УО-3	
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	
		ПК-1	Знает	УО-3	
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	
		ПК-2	Знает	УО-3	
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	
		ПК-3	Знает	УО-3	
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	
ПК-4	Знает	УО-3			
	Умеет	УО-3			
	Владеет	УО-3			
4	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	УК-1	Знает	УО-3, ПР-13	ПР-11
			Умеет	УО-3, ПР-13	
			Владеет	УО-3, ПР-13	
		УК-2	Знает	УО-3, ПР-13	
			Умеет	УО-3, ПР-13	
			Владеет	УО-3, ПР-13	
		УК-3	Знает	УО-3, ПР-13	
			Умеет	УО-3, ПР-13	
			Владеет	УО-3, ПР-13	
		ОПК-1	Знает	УО-3, ПР-13	
			Умеет	УО-3, ПР-13	
			Владеет	УО-3, ПР-13	
		ОПК-2	Знает	УО-3, ПР-13	
			Умеет	УО-3, ПР-13	
			Владеет	УО-3, ПР-13	

		ПК-1	Знает	УО-3, ПР-13
			Умеет	УО-3, ПР-13
			Владеет	УО-3, ПР-13
		ПК-2	Знает	УО-3, ПР-13
			Умеет	УО-3, ПР-13
			Владеет	УО-3, ПР-13
		ПК-3	Знает	УО-3, ПР-13
			Умеет	УО-3, ПР-13
			Владеет	УО-3, ПР-13
		ПК-4	Знает	УО-3, ПР-13
			Умеет	УО-3, ПР-13
			Владеет	УО-3, ПР-13

Фонд оценочных средств по научно-исследовательской деятельности представлен в Приложении 1.

4. МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основная литература

1. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М. : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 214 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=487325>
2. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М. : Дашков и К, 2013. - 216 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415587>
3. Арнс 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>
4. 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>

Дополнительная литература

1. Резник, С.Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Д. Резник. - 2-е изд., перераб. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 520 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=207257>

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. Корчак А.В. Методология проектирования строительства подземных сооружений. – М.: Недра коммюникейшенс ЛТД, 2001. – 416 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:400991&theme=FEFU>

Нормативно-правовые материалы¹

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

¹ Данный раздел включается при необходимости

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

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

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

№ п/п	Место расположения компьютерной техники, на которой установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
1.	Компьютерный класс, ауд. Е615, кампус ДВФУ, корпус «Е», уровень 6. 12 рабочих мест.	Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18. SolidWorks Campus 500 сублицензионные договор №15-04-101 от 23.12.2015 Срок действия лицензии бессрочно. Количество лицензий – 500 штук. Renewal Контракт №ЭА-667-17 от 08.02.2018. InDesign CC for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal №ЭА-667-17 от 08.02.2018. Photoshop CC for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal №ЭА-667-17 от 08.02.2018. Adobe Creative Cloud for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription New Контракт №ЭА-667-17 от 08.02.2018. ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018. AutoCAD Electrical 2015. Срок действия лицензии 10.09.2020. № договора 110002048940 в личном кабинете Autodesk. +2 Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№ п/п	Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы с указанием адреса	Перечень основного оборудования
1.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, кор. Е (Лит. Е), Этаж 6, ауд. Е615 компьютерный класс	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 12)</p> <p>Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудио-процессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p> <p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (12 шт.)</p>
2	Аудитория для самостоятельной работы аспирантов: Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н г. , Русский Остров, ул. Аякс, п, д. 10, кор. А (Лит. П), Этаж 10, каб.А1017	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт.</p> <p>Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт.</p> <p>Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.</p>

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»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по научно-исследовательской деятельности**

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 фонда оценочных средств

Компетенции обучающегося, формируемые в результате научно-исследовательской деятельности

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	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи в направлении проводимых исследований
	Владеет	навыками анализа методологических проблем и критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач
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, а также основные концепции современного естествознания
	Умеет	проводить комплексные исследования в направлении своей профессиональной деятельности и использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания полученных результатов
	Владеет	технологиями проектирования и проведения комплексных научных исследований на основе сформированного системного научного мировоззрения в своей профессиональной деятельности
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знает	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
	Умеет	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах; осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
	Владеет	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем; технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач и различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах
ОПК-1 Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	Знает	основные способы и методы постановки научных экспериментов в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
	Умеет	определять цели исследований, ставить задачи и проводить научные эксперименты в области своей профессиональной деятельности
	Владеет	методами постановки экспериментов, научного моделирования и системного анализа в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики

ОПК-2 Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	Знает	нормативную документацию, требования к оформлению научно-технической документации и научным публикациям
	Умеет	осуществлять подбор, обработку и анализ материалов научных исследований для их публичного представления
	Владеет	навыками работы с прикладным программным обеспечением, системой государственных стандартов в области информации, библиотечного и издательского дела при подготовке научно-технических отчетов и публикаций в области своей профессиональной деятельности
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	свойства горного массива и методы получения информации о нем, критического анализа и оценки его свойств при их изучении, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач
	Умеет	анализировать полученные знания о горном массиве, альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач при исследовании его свойств, обобщать, создавать, сопоставлять и оценивать полученные результаты, 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 поставленных задач при изучении свойств горного массива
ПК- 2 Готовность применять современные методы обработки и интерпретации полученной в результате проведения натурных и на эквивалентных материалах экспериментов информации при проведении научных и прикладных исследований	Знает	основные методы постановки научных экспериментов, моделирования на эквивалентных материалах
	Умеет	применять современные методы обработки информации, полученной в результате проведенных исследований и научных экспериментов, интерпретировать изученные свойства на эквивалентных материалах с целью получения научной информации, формировать, аргументировано отстаивать и критически оценивать полученные результаты
	Владеет	навыками постановки научных экспериментов, обобщения и анализа полученных результатов исследований, аргументированного изложения собственной точки зрения
ПК-3 Способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой проведения исследований в области геомеханики, аэрогазодинамики и горной теплофизики; владеть методами организации экспедиционных и камеральных работ	Знает	методы организации и постановки научных экспериментов, критического анализа и оценки современных научных достижений в области проводимых исследований
	Умеет	определять направление и методологию решения поставленных задач в области проводимых исследований, анализировать результаты решения исследовательских и практических задач в области проводимых исследований
	Владеет	навыками организации проведения экспедиционных работ и камеральной обработки полученных результатов
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 проводимых исследований
	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
	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

Контроль достижения цели научно-исследовательской деятельности

№ п/п	Контролируемые формы научно-исследовательской деятельности	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Работа с литературными источниками, проектной документацией и научно-методической литературой	УК-1	Знает	УО-1	ПР-11
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		УК-2	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		УК-3	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	
		ПК-1	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		ПК-2	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		ПК-3	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
ПК-4	Знает	УО-1			
	Умеет	УО-1			
	Владеет	УО-1			
2	Проведение исследований	УК-1	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		УК-2	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		УК-3	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-1	
			Владеет	УО-1	
		ОПК-1	Знает	УО-1	
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	

		ОПК-2	Знает	УО-3	
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	
		ПК-1	Знает	УО-3	
			Умеет	УО-3, ПР-13	
			Владеет	УО-3, ПР-13	
		ПК-2	Знает	УО-3, ПР-13	
			Умеет	УО-3, ПР-13	
			Владеет	УО-3, ПР-13	
		ПК-3	Знает	УО-3, ПР-13	
			Умеет	УО-3, ПР-13	
			Владеет	УО-3, ПР-13	
		ПК-4	Знает	УО-3, ПР-13	
			Умеет	УО-3, ПР-13	
			Владеет	УО-3, ПР-13	
3	Написание статей	УК-1	Знает	УО-3	ПР-11
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	
		УК-2	Знает	УО-3	
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	
		УК-3	Знает	УО-3	
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	
		ОПК-1	Знает	УО-3	
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	
		ОПК-2	Знает	УО-3	
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	
		ПК-1	Знает	УО-3	
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	
		ПК-2	Знает	УО-3	
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	
		ПК-3	Знает	УО-3	
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	
		ПК-4	Знает	УО-3	
			Умеет	УО-3	
			Владеет	УО-3	
4	Подготовка научно-квалификационной работы	УК-1	Знает	УО-3, ПР-13	ПР-11
			Умеет	УО-3, ПР-13	

(диссертации)	УК-2	Владеет	УО-3, ПР-13
		Знает	УО-3, ПР-13
		Умеет	УО-3, ПР-13
	УК-3	Владеет	УО-3, ПР-13
		Знает	УО-3, ПР-13
		Умеет	УО-3, ПР-13
	ОПК-1	Владеет	УО-3, ПР-13
		Знает	УО-3, ПР-13
		Умеет	УО-3, ПР-13
	ОПК-2	Владеет	УО-3, ПР-13
		Знает	УО-3, ПР-13
		Умеет	УО-3, ПР-13
	ПК-1	Владеет	УО-3, ПР-13
		Знает	УО-3, ПР-13
		Умеет	УО-3, ПР-13
	ПК-2	Владеет	УО-3, ПР-13
		Знает	УО-3, ПР-13
		Умеет	УО-3, ПР-13
	ПК-3	Владеет	УО-3, ПР-13
		Знает	УО-3, ПР-13
		Умеет	УО-3, ПР-13
	ПК-4	Владеет	УО-3, ПР-13
		Знает	УО-3, ПР-13
		Умеет	УО-3, ПР-13

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)	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области своей профессиональной деятельности	Способность использовать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области своей профессиональной деятельности
	умеет (продвинутый)	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении ис-	Умение анализировать полученные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать эффективность реализации этих вариантов в области своей профессиональной деятельности	Способность к анализу полученных результатов исследований и альтернативных вариантов решения задач, а также оценивать эффективность принимаемых решений в своей профессиональной деятельности

		следователских и практических задач генерировать новые идеи в направлении проводимых исследований		
	владеет (высокий)	навыками анализа методологических проблем и критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач	Владение навыками анализа результатов исследования методологических проблем и критической оценки современных научных достижений и результатов в области геомеханики, разрушения горных пород рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики	Способность к использованию навыков анализа результатов исследования методологических проблем и критической оценки современных научных достижений и результатов в области геомеханики, разрушения горных пород рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	знает (пороговый уровень)	методы научно-исследовательской деятельности, а также основные концепции современного естествознания	Знание методов осуществления научно-исследовательской деятельности, основные стадии становления геомеханики как науки	Способность использовать в своей практике знания о методах ведения научно-исследовательской деятельности в области геомеханики, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
	умеет (продвинутый)	проводить комплексные исследования в направлении своей профессиональной деятельности и использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания полученных результатов	Умение следовать нормам, принятым в научном общении при работе в коллективе с целью решения научных и научно-образовательных задач, оценивать последствия принятых решений	Способность к соблюдению норм и правил, принятым в научном общении при работе в коллективе с целью решения научных и научно-образовательных задач, оценивать последствия принятых решений
	владеет (высокий)	технологиями проектирования и проведения комплексных научных исследований на основе сформированного системного научного мировоззрения в своей профессиональной деятельности	Владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем в своей профессиональной деятельности, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах, технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач	Способность использовать навыки анализа основных мировоззренческих и методологических проблем в своей профессиональной деятельности, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах, технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-	знает (пороговый уровень)	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Знание основных направлений развития техники и технологий в соответствующей области науки	Способность использовать знание основных направлений развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности
	умеет (продвинутый)	следовать нормам, принятым в научном об-	Умение ставить задачи и проводить научные экс-	Способность ставить задачи и проводить научные экспе-

образовательных задач		щении при работе в российских и международных исследовательских коллективах; осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	перименты в области геомеханики, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики	рименты в области геомеханики, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
	владеет (высокий)	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем; технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач и различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах	Владение методами научного поиска, научного моделирования и системного анализа в области геомеханики, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики	Способность использовать методы научного поиска, научного моделирования и системного анализа в области геомеханики, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
ОПК-1 Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	знает (пороговый уровень)	основные способы и методы постановки научных экспериментов в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики	Знание методов планирования и постановки научных экспериментов в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики	Способность к планированию и постановке научных экспериментов в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
	умеет (продвинутый)	определять цели исследований, ставить задачи и проводить научные эксперименты в области своей профессиональной деятельности	Умение к постановке целей и задач научных экспериментов, их проведению в области своей профессиональной деятельности	Способность к постановке целей и задач научных экспериментов, их проведению в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
	владеет (высокий)	методами постановки экспериментов, научного моделирования и системного анализа в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики	Владение методами постановки экспериментов, научного моделирования и системного анализа в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики	Способность использовать методы постановки экспериментов, научного моделирования и системного анализа в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
ОПК-2 Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	знает (пороговый уровень)	нормативную документацию, требования к оформлению научно-технической документации и научным публикациям	Знание нормативную документацию, требований к оформлению научно-технической документации и научным публикациям	Способность использовать нормативную документацию, ее требования к оформлению научно-технической документации и научных публикаций
	умеет (продвинутый)	осуществлять подбор, обработку и анализ материалов научных исследований для их пуб-	Умение осуществлять подбор, обработку и анализ материалов научных исследований для	Способность осуществлять подбор, обработку и анализ материалов научных исследований для их публичного

		личного представления	их публичного представления	представления
	владеет (высокий)	навыками работы с прикладным программным обеспечением, системой государственных стандартов в области информации, библиотечного и издательского дела при подготовке научных отчетов и публикаций в области своей профессиональной деятельности	Владение навыками работы с прикладным программным обеспечением, системой государственных стандартов в области информации, библиотечного и издательского дела при подготовке научных отчетов и публикаций в области своей профессиональной деятельности	Способность использовать навыки работы с прикладным программным обеспечением, системой государственных стандартов в области информации, библиотечного и издательского дела при подготовке научных отчетов и публикаций в области своей профессиональной деятельности
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)	свойства горного массива и методы получения информации о нем, критического анализа и оценки его свойств при их изучении, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Знание свойств горного массива и методов получения информации о нем, критического анализа и оценки его свойств при их изучении, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Способность использования знания о свойствах горного массива и методов получения информации, критического анализа и оценки его свойств, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач
	умеет (продвинутый)	анализировать полученные знания о горном массиве, альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач при исследовании его свойств, обобщать, создавать, сопоставлять и оценивать полученные результаты, формулировать выводы и давать практические рекомендации по использованию результатов исследований	Умение анализировать полученные знания о горном массиве, альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач при исследовании его свойств, обобщать, создавать, сопоставлять и оценивать полученные результаты в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики	Способность анализировать полученные знания о горном массиве, альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач при исследовании его свойств, обобщать, создавать, сопоставлять и оценивать полученные результаты в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
	владеет (высокий)	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения поставленных задач при изучении свойств горного массива	Владение навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения поставленных задач при изучении свойств горного массива	Способность использовать навыки сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыки выбора методов и средств решения поставленных задач при изучении свойств горного массива
ПК- 2 Готовность применять современные методы обработки и интерпретации полученной в результате проведения натурных и на эквивалентных материалах	знает (пороговый уровень)	основные методы постановки научных экспериментов, моделирования на эквивалентных материалах	Знание основных методов постановки научных экспериментов, моделирования на эквивалентных материалах	Способность использовать основные методы постановки научных экспериментов, моделирования на эквивалентных материалах
	умеет (продвинутый)	применять современные методы обработки информации, полученной в результате проведенных исследований и научных экспериментов, интерпретировать	Умение применять современные методы обработки информации, полученной в результате проведенных исследований и научных экспериментов, интерпретиро-	Способность применять знание современных методов обработки информации, полученной в результате проведенных исследований и научных экспериментов, интерпретировать изученные

экспериментов информации при проведении научных и прикладных исследований		изученные свойства на эквивалентных материалах с целью получения научной информации, формировать, аргументировано отстаивать и критически оценивать полученные результаты	вать изученные свойства на эквивалентных материалах с целью получения научной информации, формировать, аргументировано отстаивать и критически оценивать полученные результаты	свойства на эквивалентных материалах с целью получения научной информации, формировать, аргументировано отстаивать и критически оценивать полученные результаты
	владеет (высокий)	навыками постановки научных экспериментов, обобщения и анализа полученных результатов исследований, аргументированного изложения собственной точки зрения	Владение навыками постановки научных экспериментов, обобщения и анализа полученных результатов исследований, аргументированного изложения собственной точки зрения	Способность к самостоятельной постановке научных экспериментов, обобщения и анализа полученных результатов исследований, аргументированного изложения собственной точки зрения
ПК-3 Способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой проведения исследований в области геомеханики, аэрогазодинамики и горной теплофизики; владеть методами организации экспедиционных и камеральных работ	знает (пороговый уровень)	методы организации и постановки научных экспериментов, критического анализа и оценки современных научных достижений в области проводимых исследований	Знание методов организации и постановки научных экспериментов, критического анализа и оценки современных научных достижений в области проводимых исследований	Способность к организации и постановке научных экспериментов, критическому анализу и оценке современных научных достижений в области проводимых исследований
	умеет (продвинутый)	определять направление и методологию решения поставленных задач в области проводимых исследований, анализировать результаты решения исследовательских и практических задач в области проводимых исследований	Умение определять направление и методологию решения поставленных задач в области проводимых исследований, анализировать результаты решения исследовательских и практических задач в области проводимых исследований	Способность использовать методологию решения поставленных задач в области проводимых исследований, анализировать результаты решения исследовательских и практических задач в области проводимых исследований
	владеет (высокий)	навыками организации проведения экспедиционных работ и камеральной обработки полученных результатов	Владение навыками организации проведения экспедиционных работ и камеральной обработки полученных результатов	Способность к организации проведения экспедиционных работ и камеральной обработке полученных результатов
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 проводимых исследований	Знание современных способов моделирования свойств горного массива и методов их исследования и анализа в области проводимых исследований	Способность к моделированию свойств горного массива и их исследованию и анализу в области проводимых исследований
	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	Умение формировать модели горного массива с использованием эквивалентных материалов и компьютерного моделирования	Способность формировать модели горного массива с использованием эквивалентных материалов и компьютерного моделирования

	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	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 создавать модели горного массива с заданными физико-механическими свойствами, применять передовые технологии обработки массивов исходных данных и их графическую интерпретацию с целью анализа полученных результатов
--	-------------------	---	--	---

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов научно-исследовательской деятельности

В период осуществления научно-исследовательской деятельности аспирант представляет руководителю результаты выполнения индивидуального плана. К промежуточным результатам предварительного модуля относится согласование плана научно-исследовательских работ, постановка цели и задач в рамках написания диссертационной работы. К результатам основного этапа относятся проведение эксперимента, анализ полученных результатов. Положительным моментом следует считать предоставление аспирантом промежуточных результатов на семинарах и научных конференциях. Итогом научно-исследовательской деятельности является написание статьи и научного отчета о проделанной работе. Результатом проделанной работы является отчет с оценкой.

Оценочные средства для текущего контроля

При реализации научно-исследовательской деятельности применяются следующие типовые оценочные средства:

Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Устный опрос			
УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

УО-3	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
Письменные работы			
ПР-11	Разноуровневые задачи и задания	в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий

Собеседование в соответствии с темой диссертационной работы. Примерный перечень вопросов:

1. Охарактеризовать цель научного исследования.
2. Дать определение научному эксперименту.
3. Дать определение сравнительного технико-экономического анализа.
4. Описать методику постановки эксперимента при написании диссертационной работы.
5. Как сформулировать основное защищаемое положение. Что оно должно содержать?
6. Какие предъявляются требования к научным статьям различного уровня?
7. Какие используются приемы и методы при постановке научного эксперимента при работе над диссертацией?
8. Как и с какой целью производится постановка экспериментов с использованием эквивалентных материалов?
9. Дать краткую характеристику результатов самостоятельно выполненных исследований.
10. Дать определение задачи научного исследования.

Доклады предполагают публичное изложение результатов научной работы аспиранта и их тематика соответствует отдельным этапам выполненного научного эксперимента или диссертационного исследования.

Разноуровневые задачи ставятся руководителем перед аспирантом в процессе реализации научного поиска с целью определения наиболее перспективного направления проведения научных исследований.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Зачет по научно-исследовательской деятельности выставляется на основании подтверждающих документов о выполнении аспирантом индивидуального учебного плана в части научно-исследовательской деятельности за соответствующий аттестационный период.

Итоги НИД проходят обсуждение на заседании кафедры, являющейся базовой в подготовке аспирантов.

Количество баллов, выставяемое за реализацию конкретной формы научно-исследовательской деятельности, представлено в таблице.

**ПРИМЕРНАЯ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ
НИД АСПИРАНТА (СКОРРЕКТИРОВАТЬ В СООТВЕТСТВИИ СО
СПЕЦИФИКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)**

Форма НИД	Количество баллов
Участие в научной конференции	5
Публикация материалов конференции: - местная - региональная/межрегиональная - всероссийская/международная	3 4 5
Публикация научной статьи	8
Написание научной статьи для публикации в журналах, включенных в список ВАК	10
Публикации научной статьи в журналах, включенных в список ВАК; журналах, входящих в международные базы цитирования Scopus, Web of Science	15
Монография, в том числе в соавторстве	8/ пропорционально числу участников
Участие в грантах, договорах, проектах (за каждый): - выполнение индивидуальных грантов, договоров, проектов - участие в грантах, договорах, проектах как исполнителя	10/ пропорционально числу участников
Победа в конкурсах научных работ: - конкурсы университетского уровня; - региональные конкурсы; - всероссийские конкурсы; - международные конкурсы; - конкурсы, проводимые за рубежом	4 5 6 8 10
Высокие результаты учебы аспиранта, такие как стипендия Президента РФ, стипендия Правительства РФ и др.	8
Участие в выставках (за каждую)	5
Наличие патентов (за каждый патент)	5

Количество баллов, которые необходимо набрать аспиранту на зачете по научно-исследовательской деятельности в соответствии с балльно-рейтинговой системой, представлено в таблице.

Таблица - Перевод набранных баллов в традиционные оценки (для аспирантов очной формы обучения)

Курс	Семестр	Зачет по НИД			
		набранные баллы			
		аттестовать с оценкой			не аттестовать
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	1, рассредоточенная	> 10	8-10	5-7	< 5
	2, рассредоточенная	> 18	14-18	11-13	< 11
	2, концентрированная	> 10	7-10	4-6	< 4
2	3, рассредоточенная	> 30	25-30	20-24	< 20
	4, рассредоточенная	> 30	25-30	20-24	< 20
	4, концентрированная	> 12	10-12	7-9	< 7
3	5, концентрированная	> 45	36-45	30-35	< 30
	6, концентрированная	> 45	36-45	30-35	< 30
4	7, концентрированная	> 45	36-45	30-35	< 30
	8, концентрированная	> 45	36-45	30-35	< 30

Критерии оценки результатов научно-исследовательской деятельности

Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
Зачтено (отлично)	Сформированные способности применение и использование навыков методологически грамотного и обоснованного анализа и оценки современного состояния и научных достижений в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
Зачтено (хорошо)	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы навыки методологически грамотного и обоснованного анализа и оценки современного состояния и научных достижений в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
Зачтено (удовлетворительно)	Частично сформированные навыки методологически обоснованного анализа и оценки современного состояния и научных достижений в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
Незачтено (неудовлетворительно)	Отсутствие сформированных навыков и способностей и умений.