



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и новациям

В.Н. Коротаев

16.01.2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Метод конечных элементов в геомеханике

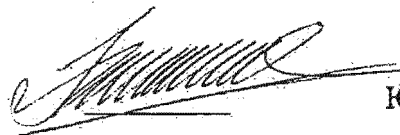
Направление подготовки	05.06.01 Науки о Земле
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Горно-промышленная и нефтепромышленная геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр
Научная специальность	25.00.16 Горно-промышленная и нефтепромышленная геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающая кафедра	Маркшейдерское дело, геодезия и геоинформационные системы
Форма обучения	Очная
Курс: 2	Семестр (ы): 3
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	108 ч
Виды контроля с указанием семестра:	
Экзамен: -	Зачёт: 3

Пермь 2017 г.

Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программа подготовки научно–педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки **05.06.01 Науки о земле** заслушана и утверждена на заседании кафедры МДГ и ГИС

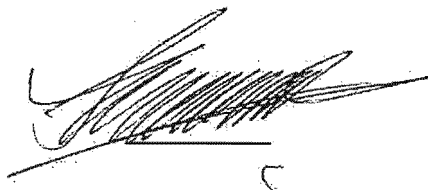
Протокол от «0» 05 2017г. №14.

Зав. кафедрой МДГ и ГИС
д-р. техн. наук, проф.



Ю.А. Кашников

Руководитель программы
д-р техн. наук, проф.



Ю.А. Кашников

СОГЛАСОВАНО:

Начальник управления
подготовки кадров
высшей квалификации



Л.А. Свисткова

Оглавление

Условные обозначения.....	4
1. Общие положения.....	5
2. Нормативные документы для разработки программы аспирантуры	5
3. Краткая характеристика программы аспирантуры.....	6
4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы аспирантуры.....	6
5. Характеристика профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу аспирантуры.....	6
5.1. Область профессиональной деятельности выпускника, освоившего программы аспирантуры по направлению подготовки 05.06.01 Науки о земле включает:.....	6
5.2. Объектами профессиональной деятельности выпускника, освоившего программы аспирантуры являются:.....	7
5.3. Виды профессиональной деятельности выпускника	7
5.4. Профессиональная деятельность выпускника аспирантуры реализуется в следующих областях исследований:	8
5.5. Задачи профессиональной деятельности аспирантов:.....	8
6. Требования к результатам освоения программы аспирантуры.....	8
6.1. В результате освоения программы аспирантуры выпускником должны быть сформированы:	8
6.2. Выпускник, освоивший программы аспирантуры по направлению подготовки 05.06.01 Науки о земле, должен обладать следующими компетенциями:	8
6.3. Описание трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» и «Научный работник».....	9
7. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы аспирантуры	11
7.1. Календарный учебный график	12
7.2. Учебный план.....	12
7.3. Рабочие программы дисциплин	14
7.4. Программы практик	15
8. Соответствие программы аспирантуры требованиям ФГОС к условиям реализации программы.....	16
8.1. Сведения о профессорско-преподавательском составе	16
8.2. Материально-техническое обеспечение.....	17
8.3. Информационно-библиотечное обеспечение	17
9. Обеспечение системы оценки качества освоения программы аспирантуры.....	17
Приложение 1	20

Условные обозначения

ФГОС ВО - Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

ОПОП - Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Б.1 – блок 1 «Дисциплины (модули)»

Б.1.Б.00 – дисциплины (модули) базовой части блока 1

Б.1.В.ОД.00 – обязательные дисциплины (модули) вариативной части блока 1

Б.1.В.ДВ.00 – дисциплины (модули) по выбору вариативной части блока 1

Б.2.00 – блок 2 «Практики»

Б.3.00 – блок 3 «Научные исследования»

Б.4 – блок 4 «Государственная итоговая аттестация»

УК - универсальные компетенции

ОПК – общепрофессиональные компетенции

ПК - профессиональные компетенции

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (ОПОП аспирантуры, программа аспирантуры) по направлению подготовки **05.06.01 Науки о земле**, реализуемая в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ) представляет собой систему документов, разработанную с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Программа аспирантуры **Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр** регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: общую характеристику программы аспирантуры; учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, программы практик, оценочные средства, методические материалы, иные компоненты, включенные в состав образовательной программы и обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

2. Нормативные документы для разработки программы аспирантуры

Настоящая основная образовательная программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации», № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 № 870 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **05.06.01 Науки о земле** (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- Приказ Минобрнауки РФ от 19.11.2013 № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»;
- Приказ Минобрнауки РФ от 26.03.2014 № 233 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»;
- Приказ Минобрнауки РФ от 02.09.2014 №1192 «Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре... научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей»;
- Паспорт научной специальности **25.00.16 Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр**, разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказа Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. №59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (редакция от 14 декабря 2015 года);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 марта 2016 г. № 227 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 г. Москва "О порядке присуждения ученых степеней";
- Локальные акты ПНИПУ.

3. Краткая характеристика программы аспирантуры

Целью программы аспирантуры является подготовка специалистов высшей квалификации широкого профиля по направлению **Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр** и формирование у обучающихся компетенций, позволяющих выпускникам быть востребованными в различных сферах научной, педагогической, производственной и экономической деятельности, а также оборонно-промышленного комплекса. Выпускник аспирантуры способен к критическому анализу и оценке современных научных идей и построению моделей для решения практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Срок освоения программы аспирантуры

Нормативный срок освоения программы аспирантуры при очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 3 года.

Трудоемкость программы аспирантуры

Трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за весь период обучения равна 180 зачетным единицам (6480 час.), включая все виды аудиторной и самостоятельной работы аспиранта, практики и время, отводимое на контроль качества освоения аспирантом программы, каникулы.

4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы аспирантуры

К освоению программы аспирантуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет, магистратура), на основании конкурсного отбора по результатам сдачи вступительных экзаменов.

Порядок приема в аспирантуру и условия конкурсного отбора определяются Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденным приказом Минобрнауки России от 26 марта 2014 года № 233 и соответствующим локальным актом ПНИПУ.

Программы вступительных испытаний в аспирантуру разработаны в соответствии с ФГОС по программам специалитета и магистратуры.

5. Характеристика профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу аспирантуры

5.1. Область профессиональной деятельности выпускника, освоившего программы аспирантуры по направлению подготовки 05.06.01 Науки о земле включает:

сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления «Науки о земле», включая развитие теории, создание, внедрение методов, обеспечивающих безопасное ведение горных работ, создание методов прогноза устойчивости массивов горных пород, внедрение программного обеспечения для математиче-

ского моделирования процессов протекающих в массиве горных пород в результате ведения горных работ.

Профессиональная деятельность выпускника аспирантуры по программе аспирантуры «Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр» включает разработку моделей процессов, протекающих в массивах горных пород, математическое и информационное обеспечение создания моделей напряженно-деформированного состояния массива, методологию исследования и проектирования, формализованное описание процессов, протекающих в массиве, оптимизацию и моделирование состояния горных пород в результате подработки, внедрение и сопровождение программных средств при обработке результатов измерений и графических построений моделей залежи.

5.2. Объектами профессиональной деятельности выпускника, освоившего программы аспирантуры являются:

-избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие:

- нормативно-правовые аспекты маркшейдерского обеспечения недропользования;
- применение геоинформационных систем в маркшейдерском деле;
- решение геометрическими методами задач охраны недр и рационального землепользования;
- расчет деформаций земной поверхности по узловым перемещениям и перемещениям в системе;
- преобразование матриц;
- геологические факторы и параметры, определяющие возможность, целесообразность и условия промышленного освоения объектов;
- закономерности преобразования горно-геологических показателей в ходе горно-технологических процессов;
- методы, средства, структура и организация геологического обеспечения горного производства;
- НДС массива при возникновении локального силового возмущения.

5.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с ФГОС ВО по направлению аспирантуры 05.06.01 «Науки о земле» определены следующие виды профессиональной деятельности выпускника:

- научно-исследовательская деятельность в области наук о Земле;
 - преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования
- С учетом направленности программы аспирантуры:
- научно-исследовательская деятельность в области изучения горно-геологических условий ведения горных работ;
 - создание моделей пространственно-геометрического положения объектов горного или нефтегазового производства;
 - разработка моделей физических процессов и явлений горного и нефтегазового производства;
 - разработка вариантов расчета НДС методом конечных элементов;
 - преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

5.4. Профессиональная деятельность выпускника аспирантуры реализуется в следующих областях исследований:

- теоретические основы и методы изучения механики горных пород при разработке месторождений углеводородного сырья;
- теоретические основы, средства и методы моделирования процессов протекающих в массивах горных пород в результате ведения горных работ.

5.5. Задачи профессиональной деятельности аспирантов:

1) В научно-исследовательской деятельности:

- разработка программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка заданий для проведения исследовательских и научных работ;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;
- разработка методик и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ результатов;
- проведение обзоров, подготовка публикаций по результатам выполненных исследований; материалов для участия в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т.д.;
- разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности.

2) В преподавательской деятельности:

- преподавание дисциплин в области маркшейдерии и геометрии недр;
- разработка образовательных программ и учебно-методических материалов в области профессиональной деятельности, в том числе на основе результатов проведенных теоретических и эмпирических исследований;
- ведение НИР со студентами в образовательной организации.

6. Требования к результатам освоения программы аспирантуры

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

6.1. В результате освоения программы аспирантуры выпускником должны быть сформированы:

- универсальные компетенции (УК), не зависящие от конкретного направления подготовки;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК), определяемые направлением подготовки;
- профессиональные компетенции (ПК), определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры и номенклатурой научных специальностей.

6.2. Выпускник, освоивший программы аспирантуры по направлению подготовки 05.06.01 Науки о земле, должен обладать следующими компетенциями:

универсальные компетенции (УК):

- 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-1);
- 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-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

профессиональные компетенции (ПК):

- способность использовать теории и методы наук о Земле для анализа и мониторинга геодинамической ситуации, возникающей при эксплуатации объектов добычи полезного ископаемого (ПК-1);
- способность применения методов оценки и прогноза деформаций горного массива в результате освоения недр (ПК-2);
- способность устанавливать наличие связей между структурой горных пород, характером внешних воздействий и процессами деформирования и разрушения (ПК-3).

6.3. Описание трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» и «Научный работник»

Программа аспирантуры ориентирована на современный рынок труда и разработана с учетом профессиональных стандартов «Научный работник» и «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» в соответствии с видами профессиональной деятельности выпускника аспирантуры – научно-исследовательская деятельность и преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

В табл. 1 представлены трудовые функции из профессиональных стандартов «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» и «Научный работник», соответствующие 8 уровню квалификации (уровень квалификации выпускника аспирантуры).

Таблица 1

Трудовые функции из профессиональных стандартов «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» и «Научный работник» (в проекте)

Обобщенные трудовые функции (с кодами)	Трудовые функции (с кодами)
--	-----------------------------

Наименование профессионального стандарта: Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	
Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистра туры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (код – I)	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП (код - I/01.7)
	Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей), организации учебно-профессиональной, исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и (или) ДПП (код - I/02.7)
	Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП (код I/03.7)
	Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП (код - I/04.8)
Преподавание по программам аспирантуры (адъюнктуры), ординатуры, ассистентуры-стажировки и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (код – J)	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам подготовки кадров высшей квалификации и (или) ДПП (код - J/01.7)
	Руководство группой специалистов, участвующих в реализации образовательных программ ВО и (или) ДПП (код - J/02.8 1)
	Руководство подготовкой аспирантов (адъюнктов) по индивидуальному учебному плану (код - J/03.8)
	Разработка научно-методического обеспечения реализации программ подготовки кадров высшей квалификации и (или) ДПП (код - J/06.8)
Наименование Профессионального стандарта: Научный работник (научная, научно-исследовательская) деятельность)	
Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (код – А.8)	Формировать предложения к портфелю научных (научно-технических) проектов и предложения по участию в конкурсах (тендерах, грантах) в соответствии с планом стратегического развития научной организации (код – А/01.8)
	Осуществлять взаимодействие с другими подразделениями научной организации (код – А/02.8)
	Разрабатывать план деятельности подразделения научной организации (код – А/03.8)
	Руководить реализацией проектов (научно-технических, экспериментальных исследований и разработок) в подразделении научной организации (код – А/04.8)
	Вести сложные научные исследования в рамках реализуемых проектов (код – А/05.8)
	Организовывать практическое использование результатов научных (научно-технических, экспериментальных) разра-

	боток (проектов), в том числе публикации (код – А/06.8)
	Организовывать экспертизу результатов проектов (код – А/07.8)
	Взаимодействовать с субъектами внешнего окружения в рамках своей компетенции (смежными научно-исследовательскими, конструкторскими, технологическими, проектными и иными организациями, бизнес-сообществом) (код – А/08.8)
	Реализовывать изменения, необходимые для повышения результативности научной деятельности подразделения (код – А/09.8)
	Принимать обоснованные решения с целью повышения результативности деятельности подразделения научной организации (код – А/10.8)
	Обеспечивать функционирование системы качества в подразделении (код – А/11.8)
Проводить научные исследования и реализовывать проекты (код – В.8)	Участвовать в подготовке предложений к портфелю проектов по направлению и заявок на участие в конкурсах на финансирование научной деятельности (код - В/01.7)
	Формировать предложения к плану научной деятельности (код - В/02.7)
	Выполнять отдельные задания по проведению исследований (реализации проектов) (код - В/02.7)
	Выполнять отдельные задания по обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности (код - В/03.7)
	Реализовывать изменения, необходимые для повышения результативности собственной научной деятельности (код - В/05.7)
Организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации (код – С.8)	Подготавливать заявки на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности (код - С/02.8)
	Организовывать и контролировать результативное использование данных из внешних источников, а также данных, полученных в ходе реализации научных (научно-технических) проектов (код - С/04.8)
Управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации (код – Е.8)	Обеспечивать рациональную загрузку и расстановку кадров подразделения научной организации (код - Е/01.8)
	Организовывать и управлять работой проектных команд в подразделении (код - Е/03.8)
	Организовывать обучение, повышение квалификации и стажировки персонала подразделения научной организации в ведущих российских и международных научных и научно-образовательных организациях (код - Е/05.8)
	Создавать условия для обмена знаниями в подразделении научной организации (код - Е/06.8)

7. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы аспирантуры

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной

программы аспирантуры регламентируется календарным учебным графиком, учебным планом, рабочими программами дисциплин (модулей), программами педагогической и научно-исследовательской практик, научных исследований, а также оценочными и методическими материалами.

7.1. Календарный учебный график

График учебного процесса устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, зачетных и экзаменационных сессий, практик, государственной итоговой аттестации и каникул и разрабатывается в соответствии с ФГОС.

7.2. Учебный план

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов программы аспирантуры (блок дисциплин, блок НИР и практик, блок государственной итоговой аттестации), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая трудоемкость в часах.

Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и вариативную часть. Это обеспечивает возможность реализации программ аспирантуры, имеющих различную направленность программы в рамках одного направления подготовки.

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2. "Практики", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3. "Научные исследования", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 4. "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации "Исследователь. Преподаватель-исследователь".

В таблице 2 приведена структура программы аспирантуры.

Таблица 2

Структура программы аспирантуры

Блок		Наименование изучаемого предмета или содержание работы	Форма контроля		ЗЕТ
			Зачеты (семестры)	Экзамены (семестры)	
БЛОК 1 (Б1)	Базовая часть. Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	Обязательные дисциплины			9
		Б1.Б.01 История и философия науки	1	2	4
		Б1.Б.02 Иностранный язык	1	2	5
	Вариатив-	Б1.В. Обязательные дисциплины			

	ная часть. Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена. Дисциплины (модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	Б1.В.01 Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика	4	5	4
		Б1.В.02 Маркшейдерское дело и геометрия недр	4,5		4
		Б1.В.03 Педагогика высшей школы	4		2
		Б1.В.04 Методология диссертационного исследования. Информационно-библиографическое обеспечение научной деятельности	3		2
		Б1.В.05 Научный семинар	1-5		4
		Б1.ДВ. Дисциплины по выбору студента			
		Б1.ДВ.01.1. Применение суперкомпьютерных вычислений в инженерных расчетах и научных исследованиях	3		3
		Б1.ДВ.01.2. Иностранный язык в научной коммуникации	3		3
		Б1.ДВ.01.3 Метод конечных элементов в геомеханике	3		3
		Б1.ДВ.02.1 Подготовка и редактирование научных тестов и презентаций	4		2
		Б1.ДВ.02.2. Психология научно-педагогического творчества	4		2
		Б1.ДВ.02.3. Планирование и организация научно-исследовательской и инновационной деятельности	4		2
Б1.ДВ.02.4. Механика грунтов	4		2		
БЛОК 2 (2)	Практика	Вариативная часть (обязательная)			
		Б2.В.01. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая практика)	5,6		3
		Б2.В.02. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-исследовательская практика)	5,6		3
БЛОК 3	Научные исследования	Б3.В.01. Научно-исследовательская деятельность	1-6		135
		Б3.В.02. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук			
БЛОК 4	Государственная итоговая аттестация (ГИА)	Б4.Б.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			
		Б4.Б.02 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)		8	6

--	--	--	--	--	--

7.3. Рабочие программы дисциплин

Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соответствующих с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу аспирантов с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу аспирантов;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

При разработке рабочих программ дисциплин (модулей), практик, научных исследований, государственной итоговой аттестации используется матрица компетенций (Приложение 1).

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) – нормативный документ, определяющий объем, содержание, порядок изучения и преподавания учебной дисциплины (модуля), а также способы контроля результатов ее усвоения (зачет, экзамен).

В блоке 1 учебного плана содержатся обязательные дисциплины, в том числе дисциплины по выбору аспиранта, что позволяет обеспечить индивидуализацию обучения и возможность выбора альтернативных траекторий обучения по программе аспирантуры.

Дисциплины (модули), относящиеся к **базовой части** Блока 1, направлены на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов «История и философия науки», «Иностранный язык» и являются обязательными для освоения аспирантами независимо от направления программы аспирантуры, которую он осваивает, и разработаны с учетом требований соответствующих Программ экзаменов кандидатского минимума, утвержденных Министерством образования и науки Российской Федерации. Эти дисциплины обеспечивают аспирантам сдачу указанных экзаменов в рамках промежуточной аттестации.

Дисциплины **вариативной части** блока 1 разработаны с целью расширения и углубления компетенций, установленных стандартом.

Обучение проводится в виде обязательных и элективных дисциплин (по выбору) из диапазона предлагаемых курсов. При этом выбор различных лекций, курсов или семинаров ориентирован на соответствие индивидуальным потребностям аспирантов.

Данные дисциплины в совокупности способствуют развитию теоретических знаний и практических навыков профессиональной подготовки будущих выпускников программы аспирантуры.

Рабочая программа дисциплины для сдачи кандидатского экзамена по научной специальности 25.00.16 Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр разработана на основе утвержденной Министер-

ством образования и науки Российской Федерации программы экзамена кандидатского минимума по научной специальности, паспорта научной специальности с учетом научных достижений и проблематики научных исследований кафедр.

В блок 3 «Научные исследования» входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности 25.00.16 Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр. Выполненные исследования должны соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы.

Научно-исследовательская деятельность включает в себя научные исследования в предметной области, мероприятия направленные на изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, участие в выполнении разработок, осуществлении анализа и систематизации научной информации, участие в экспериментах, составлении отчетов, презентации, написания статей и выступления с докладами на конференциях по теме исследования. Программа «Научные исследования» аспиранта разработана с целью обеспечения обучающимся необходимого опыта деятельности и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Индивидуализация заданий, сроков осуществления научных исследований происходит в рамках индивидуального учебного плана аспиранта.

7.4. Программы практик

Блок 2 «Практика» относится к вариативной части программы и является обязательным разделом, который представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

При реализации данного направления подготовки учебным планом предусматриваются следующие типы практик: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика) и научно-исследовательская.

Целью педагогической практики (ПП) является получение профессиональных умений и опыта научно-педагогической деятельности в высшей школе.

Основными задачами ПП являются:

- формирование у аспирантов целостного представления о педагогической деятельности, педагогических системах и структурах высшей школы;
- выработка у аспирантов навыков практического применения профессионально-педагогических знаний, полученных в процессе теоретической подготовки;
- воспитание у аспирантов интереса к профессии педагога;
- формирование творческого отношения к педагогической деятельности;
- приобщение аспирантов к реальным проблемам и задачам, решаемым в образовательном процессе учреждения высшего профессионального образования;
- развитие у аспирантов личностно-профессиональных качеств педагога;
- изучение методов, приемов, технологий педагогической деятельности в высшей школе;
- углубление и закрепление теоретических знаний, в процессе применения их для решения конкретных педагогических задач;
- совершенствование умения использовать современные информационные технологии;
- формирование умения представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Целью научно-исследовательской практики является получение профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности в области Горно-

промышленной и нефтепромысловая геологии, геофизики, маркшейдерского дела и геометрии недр.

Основной задачей практики является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения диссертации на соискание степени кандидата наук.

Во время прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен **изучить:**

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении диссертации;
- методы исследования и проведения исследовательских работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;

выполнить:

- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
- анализ достоверности полученных результатов;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

В результате прохождения практики аспирант **должен уметь:**

- овладеть навыками самостоятельного планирования и проведения научных исследований, требующих широкого образования в соответствующем направлении системного анализа и управления;
- сформулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний в области системного анализа и принципов управления;
- выбирать необходимые методы исследований, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом данных, имеющихся в литературе;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения практики, в виде рефератов (обзор литературы), статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати;
- владеть методами презентации научных результатов на научных семинарах и конференциях с привлечением современных технических средств.

8. Соответствие программы аспирантуры требованиям ФГОС к условиям реализации программы

Ресурсное обеспечение ОПОП формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ аспирантуры, определяемых ФГОС по направлению подготовки 25.00.16 Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.

8.1. Сведения о профессорско-преподавательском составе

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также при необходимости, лицами, при-

влекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры составляет не менее 90%, что соответствует требованиям ФГОС.

Научные руководители аспирантов имеют ученую степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность (участвуют в осуществлении такой деятельности) по направленности подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

8.2. Материально-техническое обеспечение

Кафедры, обеспечивающие учебный процесс по программам аспирантуры, располагают материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, включающей в себя лабораторное оборудование для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Конкретное описание материально - технического обеспечения представлено в рабочих программах дисциплин.

8.3. Информационно-библиотечное обеспечение

Программа аспирантуры обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) учебного плана аспиранта. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в локальной сети образовательной организации и электронной информационно-образовательной среде.

Реализация программы аспирантуры обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом каждого аспиранта к электронно-библиотечной системе (электронная библиотека) и к электронной информационно-образовательной среде.

Образовательный процесс обеспечен учебно-методической документацией, используемой в образовательном процессе. Учебно-методическая документация представлена в рабочих программах дисциплин.

9. Обеспечение системы оценки качества освоения программы аспирантуры

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ и ФГОС по направлению подготовки 05.06.01 Науки о земле оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов осуществляется в соответствии с локальным актом ПНИПУ «Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации аспирантов ПНИПУ».

Предусмотрены следующие виды контроля и аттестации аспирантов при освоении программы аспирантуры:

Текущий контроль успеваемости аспирантов обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей), прохождение практик, выполнение научных исследований и предназначен для проверки и оценки уровня освоения теоретических знаний, уровня овладения практическими знаниями и умениями и навыками во всех видах учебной деятельности, способности аспирантов к самостоятельной работе в процессе изучения/прохождения ими конкретной учебной дисциплины/ практики.

Основными задачами текущего контроля успеваемости являются:

- повышение качества знаний аспирантов;
- повышение мотивации аспирантов к активной учебной и научно-исследовательской работе в течение всего семестра;
- приобретение и развитие навыков самостоятельной работы;
- укрепление обратной связи между научным руководителем и аспирантами;
- повышение академической активности аспирантов.

Формы текущего контроля устанавливаются рабочими программами дисциплин.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр, год) и проводится в форме экзаменов или зачетов.

Формы, система оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации аспирантов, включая порядок установления сроков прохождения соответствующих испытаний обучающимся, не прошедшим промежуточной аттестации по уважительным причинам или имеющим академическую задолженность, а также периодичность проведения промежуточной аттестации обучающихся устанавливаются локальными нормативными актами ПНИПУ.

Задачи промежуточной аттестации – осуществление контроля за своевременным и качественным выполнением аспирантами индивидуальных учебных планов, оценка результативности запланированной и фактически выполненной аспирантами работы за отчетный период. Формы проведения промежуточной аттестации устанавливаются рабочими программами дисциплин.

Аспирант, не имеющий академической задолженности по итогам промежуточных аттестаций и в полном объеме выполнивший индивидуальный учебный план по образовательной программе, допускается к государственной итоговой аттестации.

Государственная итоговая аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся. Государственная итоговая аттестация проводится в форме:

- государственного экзамена;
- научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации (вместе – государственные аттестационные испытания).

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре устанавливаются в Положении о государственной итоговой аттестации аспирантов ПНИПУ.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности аспиранта к выполнению профессиональной деятельности, установленной ФГОС.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ требованиям ФГОС.

Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам (модулям) образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Требования к научному докладу, порядок его подготовки и представления и критерии его оценки устанавливаются в Положении о государственной итоговой аттестации аспирантов ПНИПУ.

Выпускникам, успешно освоившим образовательные программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, выдается заключение в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней. Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть оформлена в соответствии с требованиями пункта 15 Положения о присуждении ученых степеней.

Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Диссертация должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку.

В диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов.

Успешное прохождение ГИА является основанием для выдачи аспиранту документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки РФ и присвоения квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь» по направлению подготовки 05.06.01 Науки о земле.

Приложение 1

Матрица соответствия планируемых результатов освоения программы аспирантуры - компетенций и формирующих их элементов программы аспирантуры Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр

Ка- федра	Индекс	Наименование дисциплины	Универсальные компетенции					Общепрофессио- нальные компетен- ции		Профессиональные ком- петенции		
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ОПК-1	ОПК-2	ПК-1	ПК-2	ПК-3
Базовая часть												
ФиП	Б1.Б.01	История и философия наук	*	*			*					
ИЯ- ЛиП, ИЯи- СО	Б1.Б.02	Иностранный язык			*	*						
Вариативная часть												
Обязательные дисциплины												
МДГ и ГИС	Б1.В.01	Горно-промышленная и нефтепромы- словая геология, геофизика	*	*				*	*			
МДГ и ГИС	Б1.В.02	Маркшейдерское дело и геометрия недр	*	*				*	*			
ИЯ- ЛиП	Б1.В.03	Педагогика высшей школы						*				
ИЯ- ЛиП	Б1.В.04	Методология диссертационного иссле- дования. Информационно- библиографическое обеспечение науч- ной деятельности				*		*				
МДГ и ГИС	Б1.В.05	Научный семинар			*			*		*		
Дисциплины по выбору												
МКМ К	Б1.ДВ.01 .1	Применение суперкомпьютерных вы- числений в инженерных расчетах и на- учных исследованиях	*					*				
ИЯ- ЛиП	Б1.ДВ.01 .2	Иностранный язык в научной коммуни- кации			*	*						
МДГ и ГИС	Б1.ДВ.01 .3	Метод конечных элементов в геомеха- нике		*				*		*		

ИЯ-ЛиП	Б1.ДВ.02.1	Подготовка и редактирование научных текстов и презентаций				*						
ИЯ-ЛиП	Б1.ДВ.02.2	Психология научно-педагогического творчества					*					
ИТАС	Б1.ДВ.02.3	Планирование и организация научно-исследовательской и инновационной деятельности	*	*			*					
МДГи ГИС	Б1.ДВ.02.4	Механика грунтов										*
Блок 2. Практика												
МДГи ГИС	Б2.В.01	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая практика)							*			
МДГи ГИС	Б2.В.02	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-исследовательская практика)		*				*				*
Блок 3. Научные исследования												
МДГи ГИС	Б3.В.01	Научно-исследовательская деятельность							*			
МДГи ГИС	Б3.В.02	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук							*			
Блок 4. Государственная итоговая аттестация												
	Б4.Б.01	Государственный экзамен										
	Б4.Б.02	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)										

Лист регистрации изменений

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