



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»
(МГРИ)

"УТВЕРЖДАЮ"

И.о. проректора по учебной работе

А.Т.Мухаметшин

М.П. "29" августа 2022г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

Уровень: высшее образование - магистратура

Направление подготовки: 01.04.04 «Прикладная математика»

Программа подготовки: «Цифровая геология»

Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский,
технологический

Квалификация: магистр

Нормативный срок освоения программы: очная форма – 2 года

Форма обучения: очная

Москва 2022

СОДЕРЖАНИЕ

	ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ
1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
1.1.	Назначение основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика»
1.2.	Нормативные документы для разработки ОПОП по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика» программы подготовки магистра «Цифровая геология»
2.	ХАРАКТЕРИСТИКА ОПОП 01.04.04 «Прикладная математика» программы подготовки магистра «Цифровая геология»
2.1.	Общая характеристика ОПОП высшего образования
2.2.	Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП
3.	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА
3.1.	Область профессиональной деятельности выпускника
3.2.	Объекты профессиональной деятельности выпускника
3.3.	Типы задач профессиональной деятельности выпускника
3.4.	Задачи профессиональной деятельности
3.5.	Обобщенные трудовые функции выпускника
4.	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП
4.1.	Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ОПОП
4.2.	Матрица соответствия планируемых программных результатов обучения по ОПОП
5.	СТРУКТУРА ОПОП
6.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП
6.1.	Общесистемные требования к реализации программы
6.2.	Кадровые условия реализации ОПОП
6.3.	Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП
6.4.	Финансовое обеспечение ОПОП
7.	ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОГРАММАМ МАГИСТРАТУРЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ
8.	ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
9.	РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП ВО В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЁ ДОКУМЕНТОВ
	<i>Приложение 1. Макет структурной матрицы формирования компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (матрица может быть использована при создании</i>

	<i>оценочных средств для проведения текущего контроля знаний, промежуточной и итоговой аттестации) по блокам и дисциплинам</i>
	<i>Приложение 2. Компетентностно-ориентированный учебный план</i>
	<i>Приложение 3. Календарный учебный график</i>
	<i>Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации (ГИА)</i>
	<i>Приложение 5. Рабочие программы учебных дисциплин в полном объёме</i>
	<i>Приложение 6. Программы учебных и производственных практик</i>
	<i>Приложение 7. Программа научно-исследовательской работы</i>
	<i>Приложение 8. Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы</i>

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ПС – профессиональный стандарт;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

УК – универсальные компетенции, определяют уровень образования (бакалавриат, магистратура, специалитет, аспирантура);

ОПК – общепрофессиональные компетенции (определяют профессиональную направленность программы в рамках одного направления, специальности);

ПКО – обязательные профессиональные компетенции;

ПК – рекомендуемые профессиональные компетенции;

ОТФ – обобщенные трудовые функции;

УП – учебный план;

РПД – рабочая программа дисциплины;

ВКР – выпускная квалификационная работа;

НИР – научно-исследовательская работа;

з.е. – зачетные единицы трудоемкости;

ОВЗ – ограниченные возможности здоровья.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) магистратуры «Цифровая геология» по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика»

Направление подготовки – 01.04.04 «Прикладная математика»

Программа подготовки «Цифровая геология»

Квалификация, присваиваемая выпускникам: магистр.

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП магистратуры по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика» программа подготовки «Цифровая геология»

ОПОП по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика», профиль подготовки «**Цифровая геология**» (уровень магистратуры) сформирована в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика», профиль подготовки «Цифровая геология» и разработана на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 № 149-ФЗ;
- Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 № 152-ФЗ;
- Федеральный закон «О государственной тайне» от 21.07.1993 № 5485-1;
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (ред. от 21.07.2020);
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 N 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 10.10.2019 N 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной

стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»);

- Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» от 04.06.2019 N 7 президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам;

- Паспорт федерального проекта «Кадры для цифровой экономики», утвержденный протоколом от 28.05.2019 № 9 президиума Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным

- программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

- Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 N 1836 «О государственной информационной системе «Современная цифровая образовательная среда» (вместе с Положением о государственной информационной системе «Современная цифровая образовательная среда»);

- Приказ Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41 «Об утверждении методик расчета показателей федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;

- Постановление Правительства РФ от 03.05.2019 N 551 (ред. от 19.12.2019) «О государственной поддержке программ деятельности

- лидирующих исследовательских центров, реализуемых российскими организациями в целях обеспечения разработки и реализации дорожных карт развития перспективных «сквозных» цифровых технологий»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.01.2018 г. № 15;
 - Профессиональный стандарт 06.001 «Программист» утвержден Приказом Минтруда России от 18.11.2013 № 679н (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2013 N 30635);
 - Профессиональный стандарт 06.015 «Специалист по информационным системам» утвержден Приказом Минтруда России от 18.11.2014 № 896н " (Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2014 № 35361);
 - Профессиональный стандарт 19.044 «Специалист по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных (в нефтегазовой отрасли)» утвержден Приказом Минтруда России от 29.06.2017 № 525н " (Зарегистрировано в Минюсте России 19.07.2017 № 47457);
 - Профессиональный стандарт 19.046 «Специалист по регистрации скважинных геофизических данных» утвержден Приказом Минтруда России от 29.06.2017 № 527н " (Зарегистрировано в Минюсте России 09.08.2017 N 47728);
 - Профессиональный стандарт 19.052 «Специалист по обработке и интерпретации наземных скважинных геофизических данных» утвержден Приказом Минтруда России от 29.06.2017 № 535н " (Зарегистрировано в Минюсте России 19.07.2017 N 47458);
 - Устав ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»;
 - Документы, регламентирующие организацию учебного процесса в ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе».

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОПОП 01.04.04 «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА» ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРА «ЦИФРОВАЯ ГЕОЛОГИЯ»

2.1. Общая характеристика вузовской ОПОП высшего образования

Целью освоения ОПОП по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика», программа подготовки «**Цифровая геология**» (уровень магистратуры) является формирование высококвалифицированного, компетентного выпускника, востребованного на рынке труда. В области обучения целями ОПОП ВО по данной специальности является: подготовка квалифицированных специалистов обладающими профессиональными навыками; получения высшего образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и конкурентоспособности на рынке труда с учётом специфики региона. В области воспитания личности целью ОПОП ВО по данному направлению подготовки является формирование социально-личностных качеств обучающихся: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, патриотизма, толерантности.

Основные задачи ОПОП по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика» (программа подготовки «Цифровая геология», уровень магистратуры):

– развитие у обучающихся личностных качеств, а также реализация компетентностного подхода, индивидуальная работа с каждым студентом, формирование у него универсальных, общепрофессиональных компетенций, перечень которых утвержден в ФГОС ВО по направлению 01.04.04 «Прикладная математика» (магистратура), и профессиональных компетенций, а, следовательно:

- удовлетворение потребностей общества и государства в квалифицированных специалистах с высшим образованием в области образования и науки; связи, информационных и коммуникационных технологиях; ракетно-космической промышленности; сквозных видах профессиональной деятельности – сфере разработки и применения математических методов решения прикладных задач, сфере деятельности, связанной с проектированием, созданием и поддержкой информационно-коммуникационных систем и систем автоматизированного управления;

- формирование у обучающихся гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современной цивилизации и демократии;

- накопление, сохранение и приумножение нравственных, культурных и научных ценностей общества;

- распространение научно-технических, экологических, юридических, экономических и других знаний среди населения, повышение его образовательного и культурного уровней.

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.), вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Объем программы, реализуемый за один учебный год, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения) – не более 70 з.е, а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

Объем программы, реализуемый за один учебный год, при очной форме обучения – 60 з.е.

Нормативный срок освоения ОПОП по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика», программа подготовки «Цифровая геология» (уровень магистратуры) составляет для очной формы обучения: 2 года

При обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, нормативный срок освоения ОПОП составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

При условии освоения ОПОП и успешной защиты выпускной квалификационной работы (далее - ВКР) присуждается квалификация «магистр».

Образовательная деятельность по ОПОП ВО осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

2.2. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем образовании (степень «бакалавр» или квалификация «дипломированный специалист»)

Уровень требований при приеме в ВУЗ по направлению подготовке магистров 01.04.04 «Прикладная математика» также определяется нормативными документами и «Правилами приема в ВУЗы Российской Федерации». Зачисление абитуриентов по результатам внутренних вступительных испытаний проводится в соответствии с правилами приема с учетом, установленного в Университете, минимального проходного балла по специальной дисциплине.

3.ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

3.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Выпускники, освоившие программу магистратуры по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика», могут осуществлять, согласно ФГОС ВО, профессиональную деятельность в области:

06 – Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки баз данных; в сфере прикладных исследований в области информационно-коммуникационных технологий);

Специфика профессиональной направленности МГРИ предполагает подготовку выпускников преимущественно для работы в геологоразведочной области (геофизика, геология, нефтегазодобыча), с учетом специфики области профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика», программа подготовки «Цифровая геология»:

19 – Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа.

Указанные области профессиональной деятельности предполагают:

- разработку и применение математических методов решения прикладных задач; деятельность, связанную с проектированием, созданием и поддержкой информационно-коммуникационных систем и систем автоматизированного управления;
- решение задач изучения подземных вод, геологических процессов, решение геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических и инженерно-геологических, нефтегазовых и эколого-геологических задач (в соответствии с ОПОП магистратуры).

Профессиональная деятельность магистров может осуществляться в: академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, связанных с решением геологических проблем; геологических организациях, геологоразведочных и добывающих фирмах и компаниях, осуществляющих

поиски, разведку и добычу минерального сырья; организациях, связанных с мониторингом окружающей среды и решением экологических задач; общеобразовательных учреждениях среднего и высшего профессионального образования.

3.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика» программы подготовки «Цифровая геология» являются процессы, происходящие в геологии, экологии, экономике, в сфере коммуникационных и информационных технологий.

3.3. Типы задач профессиональной деятельности выпускника (в соответствии с выбором Университета):

Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский, технологический – определен вузом совместно с заинтересованными работодателями и в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки. В качестве основного типа задач выбран научно-исследовательский.

3.4. Задачи профессиональной деятельности

Задачами профессиональной деятельности для научно-исследовательского типа являются:

- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- постановка научно-технической задачи, выбор методических способов и средств ее решения, подготовка данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;
- математическое моделирование процессов в объектах и системах, компьютерные методы реализации моделей, разработка расчетных методов и средств автоматизации проектирования;
- разработка алгоритмов и их реализация в программном коде на языках программирования высокого уровня;
- постановка и проведение экспериментов, метрологическое обеспечение, сбор, обработка и анализ результатов, идентификация теории и эксперимента;

в области технологической деятельности:

- разработка и использование баз данных и информационных технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности;
- представление результатов выполненных работ, организация внедрения результатов исследований и практических разработок;

3.5. Обобщенные трудовые функции выпускника

Профессиональные компетенции, установленные настоящей ОПОП, сформированы в соответствии с профессиональными стандартами:

- 06.001 «Программист» (Приказ Минтруда России от 18.11.2013 № 679н);
- 06.015 «Специалист по информационным системам» (Приказ Минтруда России от 18.11.2014 № 896н);
- 19.044 «Специалист по обработке и интерпретации скважинных геофизических данных (в нефтегазовой отрасли)» (Приказ Минтруда России от 29.06.2017 № 525н ");
- 19.046 «Специалист по регистрации скважинных геофизических данных (в нефтегазовой отрасли)» (Приказ Минтруда России от 29.06.2017 № 527н);
- 19.052 «Специалист по обработке и интерпретации наземных скважинных геофизических данных» (Приказ Минтруда России от 29.06.2017 № 535н)

В соответствии с указанными профессиональными стандартами выпускник должен овладеть следующими трудовыми функциями (таблица

Таблица № 1

Обобщенные трудовые функции (код и наименование)		Трудовые функции (код и наименование)
06.001	Интеграция программных модулей и компонент и проверка работоспособности выпусков программного продукта (С)	С/01.5 Разработка процедур интеграции программных модулей
06.001	Разработка требований и проектирование программного обеспечения (D)	D/02.6 Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие
06.015	Управление работами по сопровождению и проектами создания	D/01.7 Организационное и технологическое обеспечение определения первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их

(модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (D)	реализации в ИС
19.044 - Управление процессом обработки и интерпретации полученных скважинных геофизических данных	D/03.7 - Совершенствование производственно-технологического процесса обработки и интерпретации скважинных геофизических данных
19.046 Управление процессом регистрации данных наблюдения геофизического поля при геофизических исследованиях нефтегазовых скважин	D/03.7 - Совершенствование производственно-технологического процесса проведения скважинных геофизических исследований
19.052 – Управление процессом обработки и интерпретации наземных геофизических данных	D/03.7 - Совершенствование производственно-технологического процесса обработки и интерпретации наземных геофизических данных

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

4.1 Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной программы

В результате освоения ОПОП по направлению 01.04.04 «Прикладная математика», программа подготовки «Цифровая геология» у выпускника должны быть сформированы универсальные (УК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими

универсальными компетенциями (УК):

- УК-1** – способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;
- УК-2** – способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла ;
- УК-3** – способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- УК-4** – способность применять современные коммуникационные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия ;
- УК-5** – способность анализировать и учитывать разнообразие культур в

процессе межкультурного взаимодействия;

УК-6 – способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

общефессиональными компетенциями (ОПК):

ОПК-1 – способность обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области прикладной математики;

ОПК-2 – способность разрабатывать и развивать математические методы моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности;

ОПК-3 – способность разрабатывать наукоемкое программное обеспечение для автоматизации систем и процессов, а также развивать информационно-коммуникационные технологии

профессиональными компетенциями:

в технологической деятельности:

ПК-1. – способность анализировать сложные технические системы управления

ПК-2. – способность синтезировать сложные технические системы управления

ПК-3. – способность разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований

ПК-4. – способность профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы, в том числе для регистрации и обработки геофизических данных;

в научно-исследовательской деятельности:

ПК-5. – способность разрабатывать и исследовать математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений, в том числе связанных с обработкой геолого-геофизической информации;

ПК-6. – способность разрабатывать наукоемкое программное обеспечение для работы конкретного предприятия;

ПК-7. – способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, в том числе в области геологии и геофизики

ПК-8. – способность проводить анализ и обобщение геолого-промысловых данных и построение моделей нефтегазовых залежей

4.2 Матрица соответствия планируемых программных результатов обучения по ОПОП

Таблица № 2

Компетенции		
универсальные компетенции (УК)		
категория (группа) универсаль- ных компетен- ций	код и наименование универсальной компетенции	код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	31 УК-1.1. <i>Знать:</i> принципы декомпозиции комплекса научных и/или производственных задач на отдельные блоки и конкретные задачи с учетом их особенностей, взаимозависимости и взаимоисключающих факторов
		32 УК-1.1. <i>Знать:</i> основы системного подхода к решению задач профессиональной деятельности; основы стратегического планирования; взаимосвязь факторов, определяющих решение задач
		У1 УК-1.2. <i>Уметь:</i> проводить поиск информации, необходимой для решения профессиональных задач. выявлять структуру задач, выделяя ее ключевые составляющие; устанавливать приоритеты при решении профессиональных задач
		У2 УК-1.2. <i>Уметь:</i> проводить анализ информации в соответствии с поставленными профессиональными задачами; определять возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; классифицировать факты, интерпретации, оценки в открытых и специализированных источниках информации; действовать в профессиональной сфере, опираясь на стратегическое планирование
		В1 УК-1.3. <i>Владеть:</i> навыками аргументации на основе анализа информации при обсуждении подходов к решению профессиональных задач; навыками анализа и синтеза информации, рефлексии;
		В2 УК-1.1. <i>Владеть:</i> способами и методами совершенствования своего общекультурного и интеллектуального уровня на

		<p>основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;</p> <p>навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи;</p> <p>навыками декомпозиции задачи;</p> <p>навыками разработки стратегии в профессиональной области;</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	<p>31 УК-2.1.</p> <p>Знать:</p> <p>основы планирования и проектирования работ;</p> <p>основные требования и правовые нормы при составлении проектов научно-исследовательских и научно-производственных работ;</p> <p>правила публичного представления результатов проектов;</p>
		<p>32 УК-2.1.</p> <p>Знать:</p> <p>специфику проектной деятельности в научной и производственной сферах;</p> <p>ограничения и нормы, предусмотренные законодательством в профессиональной области, которые необходимо учитывать при проектировании и реализации проектов;</p> <p>методические указания и требования государственных стандартов к составлению проектов научно-исследовательских и научно-производственных работ;</p>
		<p>У1 УК-2.2.</p> <p>Уметь:</p> <p>определять в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение;</p> <p>создавать научно-исследовательские проекты по профессиональной тематике, выбирая оптимальные способы решения поставленных задач;</p> <p>создавать проекты с учетом действующих правовых норм и ограничений;</p>
		<p>У2 УК-2.2.</p> <p>Уметь:</p> <p>Решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время;</p> <p>Публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта с использованием современных цифровых технологий</p>
		<p>В1 УК-2.3.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками проектирования решений комплекса научно-исследовательских задач проекта с учетом оптимальных способов решения конкретных задач на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;</p>
		В2 УК-2.3.

		<p>Владеть: навыками публичного представления результатов решения комплекса научно-исследовательских задач проекта в целом; навыками и технологиями представления и интерпретации результатов выполнения проекта с применением цифровых технологий</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	31 УК-3.1. Знать: основы стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, основы организации командной работы, в том числе с применением сквозных технологий.
		32 УК-3.1. Знать: Психологические и поведенческие особенности исполнителей входящих в научный или научно-производственный коллектив
		У1 УК-3.2. Уметь: Выстраивать взаимодействие с коллективом, эффективно делегировать полномочия, управлять процессом взаимодействия членов коллектива с учетом меняющихся условий
		У2 УК-3.2. Уметь: Осуществлять планирование работы в научном и/или производственном коллективе, распределять роли в команде с учетом психологических и профессиональных особенностей исполнителей для эффективного достижения заданного результата;
		В1 УК-3.3. Владеть: навыками организационной работы в научном и/или производственном коллективе по выполнению комплексов научно-исследовательских задач
		В2 УК-3.3. Владеть: методами организации и стратегического планирования командной работы; современными технологиями организации взаимодействия в научном и/или производственном коллективе с применением цифровых инструментов;
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах),	31 УК-4.1. Знать: правила деловой и неформальной коммуникации в академических и профессиональных сообществах; стили делового и неформального общения на

для академического и профессионального взаимодействия.

государственном (русском) и иностранном языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами;
особенности поиска информации по профессиональной тематике с использованием информационно-коммуникационных технологий.
правила перевода специальных профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно;
основные коммуникативные технологии, применяемые для решения профессиональных задач.

32 УК-4.1.

Знать:

специальные коммуникативные технологии, применяемые для решения профессиональных задач, особенности коммуникации в профессиональных сообществах;
особенности технического перевода профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.

У1 УК-4.2.

Уметь: ориентироваться при выборе приемлемых стилей делового общения в академическом и профессиональном сообществах;
проводить поиск необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках;
осуществлять перевод специальных научных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно
писать краткие научные сообщения на иностранном языке.

У2 УК-4.2.

Уметь:

использовать стилистику делового общения в академическом и профессиональном сообществах;
вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках;
осуществлять перевод профессиональных и специальных научных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно;
представлять результаты научно-исследовательской работы на иностранном языке

В1 УК-4.3.

Владеть:

навыками делового общения в профессиональной среде;
навыками поиска необходимой информации в

		<p>процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках; навыками перевода научных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно; навыками публичного представления результатов научно-исследовательской работы на иностранном языке.</p>
<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p>	<p>В2 УК-4.3. Владеть: Различными стилями делового общения и коммуникации в зависимости от специфики профессиональной и/или академической среды; навыками перевода профессиональных и научных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно; различными способами публичного представления результатов научно-исследовательской работы на иностранном языке</p>
		<p>31 УК-5.1. Знать: этапы исторического развития мировой науки и культуры; культурные традиции мира (в зависимости от среды и задач образования), включая религию, философские и этические учения.</p>
		<p>32 УК-5.1. Знать: историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп; этапы исторического развития мировой цивилизации, включая основные события, мировые достижения науки и их влияние на развитие всех областей общественной жизни; мировые религии, их развитие и влияние на геополитику; философские и этические учения.</p>
		<p>У1 УК-5.2. Уметь: использовать информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп при совместной работе в научном или творческом коллективе для эффективного достижения поставленных профессиональных задач.</p>
<p>У2 УК-5.2. Уметь: толерантно и конструктивно взаимодействовать в научном, производственном или творческом коллективе с учетом социокультурных особенностей его участников в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления</p>		

		<p>социальной интеграции.</p> <p>V1 УК-5.3. Владеть: недискриминационными и конструктивными способами взаимодействия с участниками научных, производственных и творческих коллективов с учетом их социокультурных особенностей.</p> <p>V2 УК-5.3. Владеть: недискриминационными и конструктивными способами взаимодействия с участниками научных, производственных и творческих коллективов с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения проектов, научных исследований и профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки.	<p>31 УК-6.1. Знать: Условия и ограничения для успешного выполнения научных и научно-производственных задач на основе собственных личностных, ситуативных, профессиональных качеств и возможности их совершенствования</p>
		<p>32 УК-6.1. Знать: Основы эффективного использования времени и других ресурсов при решении поставленных научных и научно-производственных задач, а также методику оценки эффективности полученного результата.</p>
		<p>У1 УК-6.2. Уметь: Определять приоритеты собственной научной и творческой деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда;</p>
		<p>У2 УК-6.2. Уметь: сопоставлять собственные возможности с уровнем поставленных научных и научно-производственных задач; проводить самооценку и анализ результатов научно-исследовательской / творческой / производственной / педагогической деятельности, и определять на основе данного анализа пути самосовершенствования в профессиональной сфере.</p>
		<p>V1 УК-6.3. Владеть: способами оценки эффективности временных и</p>

человеческих ресурсов при решении поставленных профессиональных задач; навыками реализации намеченных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

В2 УК-6.3.
Владеть:
 механизмами рефлексии, способами анализа собственных возможностей в достижении поставленных целей профессиональных задач и навыками определения на основе данного анализа пути самосовершенствования в профессиональной сфере.

Общепрофессиональные компетенции

<p>Теоретические и практические основы профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1 способность обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области прикладной математики</p>	<p>31 ОПК-1.1. Знать: Основы фундаментальной и прикладной математики, применяемые при решении задач в области естественных наук</p> <p>32 ОПК-1.1. Знать: актуальные направления исследований в области прикладной математики, используемые при решении геолого-геофизических задач</p> <p>У1 ОПК-1.2. Уметь: анализировать и отбирать имеющиеся знания методов прикладной математики для их применения при решении задач в профессиональной деятельности</p> <p>У2 ОПК-1.2. Уметь: изучать и применять результаты современных исследований и методик из области прикладной математики в зависимости от вида поставленной практической задачи.</p> <p>В1 ОПК-1.3. Владеть: широким спектром знаний и методов прикладной математики для их корректного применения при решении задач в области инженерной практики</p> <p>В2 ОПК-1.3. Владеть: навыками отбора и практического использования наиболее оптимальных методов при решении</p>
--	--	---

		<p>профессиональных задач инженерной практики; навыками критического анализа и оценки результатов научно-исследовательской работы в прикладной математике</p>
	<p>ОПК-2 способность разрабатывать и развивать математические методы моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности</p>	<p>31 ОПК-2.1. Знать: основы математического моделирования для решения естественнонаучных задач; научное представление о классификации и применимости математических моделей к объектам и системам</p>
		<p>32 ОПК-2.1. Знать: основные методы построения математических моделей, методы оценки адекватности и надежности полученных моделей</p>
		<p>У1 ОПК-2.2. Уметь: Выбирать и применять подходящие по заданным критериям математические модели к задачам профессиональной деятельности.</p>
		<p>У2 ОПК-2.2. Уметь: формулировать, строить, научно обосновывать, оценивать построенную модель и корректность её применения в геолого-геофизических задачах</p>
		<p>В1 ОПК-2.3. Владеть: Навыками применения заданных критериев для определения соответствия выбранной математической модели объекту, процессу или системе, в процессе решения профессиональных задач</p>
		<p>В2 ОПК-2.3. Владеть: Навыками построения и оценивания построенной модели и адекватности её применения в конкретной научно-исследовательской и проектной задаче.</p>
<p>Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3 способность разрабатывать наукоемкое программное обеспечение для автоматизации систем и процессов, а также развивать</p>	<p>31 ОПК-3.1. Знать: основные принципы разработки программных средств, алгоритмы и компьютерные программы, используемые в информационно-коммуникационном пространстве;</p>

		<p>информационно-коммуникационные технологии</p>	<p>32 ОПК-3.1. Знать: современные методы создания программного обеспечения; алгоритмические языки высокого уровня C++, Python и интегрированные средства разработки ПО: Colab, Jupiter, MS VisualStudio, CodeBlocks, Scilab; жизненные циклы разработки программного обеспечения, технологии поддержки разработки ПО</p> <p>У1 ОПК-3.2. Уметь: применять математические методы и математическое моделирование в профессиональной деятельности при создании программных продуктов; пользоваться знаниями в области алгоритмизации и разработки современных программных средств</p> <p>У2 ОПК-3.2. Уметь: разрабатывать программные средства и использовать информационные технологии для геолого-статистического моделирования, решения задач моделирования геоэлектрики, геофизики</p> <p>В1 ОПК-3.3. Владеть Методами алгоритмизации математических моделей и практическими навыками в области проектирования и разработки современных программных средств</p> <p>В2 ОПК-3.3. Владеть: Навыками разработки и использования современных методов и программных средств информационных технологий в профессиональной деятельности: Scilab, Colab, Jupiter, MS VisualStudio, CodeBlocks, Github.</p>
--	--	--	--

Задача проф. деятельности	Объект или область знания	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ				
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
Геофизические исследования скважин	19 – Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа; 06 – Связь, информационно-коммуникационные технологии	ПК-1 способность анализировать сложные технические системы, использовать, интерпретировать и обобщать данные геолого-геофизических исследований с применением профессиональных знаний и умений	31 ПК-1.1 Знать: основные задачи исследований, современное оборудование и информационные технологии при решении задач геофизики; основы теории систем и системного анализа	ПС 06.001; 06.015; 19.044, 19.046, 19.052 анализ опыта
			32 ПК-1.1 Знать: фундаментальные и прикладные задачи исследования скважин; математические модели исследуемых процессов; методы обработки и интерпретации данных ГИС;	
			У1 ПК-1.2. Уметь: использовать современную аппаратуру, оборудование, компьютерные технологии для решения задач научных исследований;	

				<p>У2 ПК-1.2. Уметь: планировать проведение эксперимента, подготовку и сбор данных на современном оборудовании; применять технические средства работы с массивами данных; квалифицированно использовать разработанный математический аппарат и программные средства, при необходимости совершенствовать и дополнять используемый аппарат,</p>	
				<p>В1 ПК-1.3. Владеть: навыками планирования эксперимента в соответствии с целями исследований; навыками применения компьютерных информационных технологий для сбора, обработки и представления результатов исследований</p>	
				<p>В2 ПК-1.3. Владеть: методикой и технологией подготовки и обработки массивов информации исследований, современными программными средствами обработки и представления результатов исследований.</p>	
Создание цифровых моделей месторождений нефти и газа	19 – Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа; 06 – Связь, информационно-	ПК-2 способность синтезировать сложные технические системы, проводить математическое	31 ПК-2.1 Знать: основные принципы построения геологических моделей месторождений полезных ископаемых и их участков	ПС 06.001; 06.015; 19.044, 19.046, 19.052 анализ опыта	

	коммуникационные технологии	и компьютерное моделирование геолого-геофизических данных с применением профессиональных знаний и умений	<p>32 ПК-2.1 Знать: компьютерные технологии построения математических моделей месторождений полезных ископаемых, геологических разрезов, карт геофизических полей.</p> <p>У1 ПК-2.2. Уметь: строить модели изучаемых геологических объектов с использованием пакетов прикладного ПО;</p> <p>У2 ПК-2.2. Уметь: создавать модели изучаемых геологических объектов, проводить анализ имеющихся априорных данных, настраивать параметры модели в соответствии с результатами анализа</p> <p>В1 ПК-2.3. Владеть: методами построения 2D моделей с применением компьютерных технологий</p> <p>В2 ПК-2.3. Владеть: современными компьютерными технологиями построения и коррекции 3D моделей геологических объектов.</p>	
Использование цифровых технологий в области создания и сопровождения «цифровых двойников» действующих месторождений	19 – Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа; 06 – Связь, информационно-коммуникационные технологии	ПК-3 способность разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований результатов	<p>31 ПК-3.1 Знать: основные принципы и методы разработки документаций различного уровня; правила оценки результатов исследований</p> <p>32 ПК-3.1 Знать: методические и нормативные документы при составлении отчетов и заключений; правила представления</p>	ПС 06.001; 06.015; 19.044; 19.046; 19.052 анализ опыта

		исследований	<p>информации научному сообществу</p> <p>У1 ПК-3.2. Уметь: использовать основные нормативные документы при составлении отчетов и публикаций;</p> <p>У2 ПК-3.2. Уметь: Применять на практике нормативные документы при составлении научно-технической документации, научного отчета, доклада.</p> <p>В1 ПК-3.3. Владеть: Основными навыками использования нормативных документов при разработке научно-технической и отчетной документации с применением информационных технологий</p> <p>В2 ПК-3.3. Владеть: навыками структурирования и последовательного изложения результатов проведенных исследований; навыками использования компьютерных средств подготовки отчетов и научно-технической документации.</p>	
Технологии разведки месторождений полезных ископаемых	19 – Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;	ПК-4 способность профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы, в том числе для регистрации и обработки геофизических данных	<p>31 ПК-4.1 Знать: основы теории физики Земли; основные методы разведки, современное оборудование и информационные технологии, используемые при решении задач разведки ПИ</p> <p>32 ПК-4.1 Знать: фундаментальные и прикладные задачи</p>	ПС 19.044, 19.046, 19.052 анализ опыта

			<p>геофизики; физические принципы и математические модели процессов обнаружения ПИ; методы обработки и интерпретации данных разведки;</p>	
			<p>У1 ПК-4.2. Уметь: использовать современную аппаратуру, оборудование, компьютерные технологии для решения задач научных исследований при разведке</p>	
			<p>У2 ПК-4.2. Уметь: планировать проведение разведочных работ, подготовку и сбор данных на современном оборудовании; применять технические средства работы с массивами данных; профессионально использовать разработанный математический аппарат и программные средства</p>	
			<p>В1 ПК-4.3. Владеть: навыками планирования эксперимента в соответствии с целями исследований; навыками применения компьютерных информационных технологий для сбора, обработки и представления результатов исследований</p>	
			<p>В2 ПК-4.3. Владеть: методикой и технологией работы на современном оборудовании, программными средствами обработки и представления результатов исследований с использованием отечественного и зарубежного опыта.</p>	

**Тип задач профессиональной деятельности:
научно-исследовательский**

Компьютерное моделирование углеводородных систем	19 – Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа; 06 – Связь, информационно-коммуникационные технологии	ПК-5 способность разрабатывать и исследовать математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений, в том числе связанных с обработкой геолого-геофизической информации	31 ПК-5.1 Знать: основные принципы компьютерного моделирования	ПС 06.001; 06.015; анализ опыта
			32 ПК-5.1 Знать: компьютерные технологии построения математических моделей геофизических и геологических процессов, принципы моделирования детерминированных и стохастических систем	
			У1 ПК-5.2. Уметь: создавать математические модели для исследования изучаемых геологических систем	
			У2 ПК-5.2. Уметь: на основе математических моделей разрабатывать компьютерную модель, алгоритм и реализацию расчетов на компьютере	
			В1 ПК-5.3. Владеть: математическим аппаратом для создания адекватных исследуемому объекту моделей	
			В2 ПК-5.3. Владеть: Методами алгоритмизации и современными технологиями программирования для реализации вычислений на компьютерной модели.	
Цифровая обработка данных	06 – Связь, информационно-коммуникационные технологии	ПК-6.– способность разрабатывать наукоемкое программное обеспечение для работы конкретного предприятия	31 ПК-6.1. Знать: основы современных операционных систем и систем управления базами данных, основы программирования, современные объектно-ориентированные и	ПС 06.001; 06.015; анализ опыта

			структурные языки программирования;
			32 ПК-6.1. Знать: языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур, математические основы и основные библиотеки численных расчетов и цифровой обработки данных
			У1 ПК-6.2. Уметь: создавать алгоритм и код программы с использованием интегрированной среды разработки, производить настройки параметров программного продукта и осуществлять его отладку
			У2 ПК-6.2. Уметь: создавать эффективный код программы с использованием современных подходов к многопроцессорным вычислениям; применять технологии ИНС и ИИ для решения задач, требующих технологии ML
			В1 ПК-6.3. Владеть: языками программирования высокого уровня, навыками применения типовых решений; применения библиотек программных модулей, шаблонов, классов объектов, используемых при разработке программного обеспечения
			В2 ПК-6.3. Владеть: методами и средствами проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов, баз данных;

			инструментами разработки и методами верификации структуры программного кода	
Задачи оптимизации разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений на основе математических моделей	19 – Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа; 06 – Связь, информационно-коммуникационные технологии	ПК-7 способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, в том числе в области геологии и геофизики	31 ПК-7.1 Знать: основные задачи научных исследований; современное оборудование и информационные технологии	ПС 06.001; 06.015; 19.044; 19.046; 19.052 анализ опыта
			32 ПК-7.1 Знать: фундаментальные и прикладные задачи научных исследований; методы оценки результатов исследований; правила представления информации научному сообществу	
			У1 ПК-7.2. Уметь: использовать современную аппаратуру, компьютерные технологии для решения задач научных исследований	
			У2 ПК-7.2. Уметь: применять математический аппарат и современное программное обеспечение для решения задач научных исследований в области геологии и геофизики.	
			В1 ПК-7.3. Владеть: основными навыками работы на современной аппаратуре, применения информационных технологий для проведения научных исследований в области геологии и геофизики	
			В2 ПК-7.3. Владеть: навыками постановки и проведения эксперимента, статистическими методами обработки данных, оценки полученных результатов;	

			навыками использования компьютерных средств подготовки отчетов о результатах исследований.	
Задачи классификации ресурсов и запасов полезных ископаемых на основе системного анализа и геолого-промыслового мониторинга	19 – Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа; 06 – Связь, информационно-коммуникационные технологии	ПК-8 способность проводить анализ и обобщение геолого-промысловых данных и построение моделей нефтегазовых залежей	31 ПК-8.1 Знать: основы теории систем и системного анализа; основы геологии месторождений углеводородов	ПС 06.001; 06.015; 19.044; 19.046; 19.052 анализ опыта
			32 ПК-8.1 Знать: цифровые технологии построения математических моделей нефтегазовых месторождений; принципы мониторинга постоянно действующих месторождений	
			У1 ПК-8.2. Уметь: создавать математические модели на основе системного анализа и мониторинга действующих месторождений	
			У2 ПК-8.2. Уметь: на основе математических моделей строить компьютерную модель для имитационного моделирования.	
			В1 ПК-8.3. Владеть: математическим аппаратом построения моделей нефтегазовых месторождений, методами системного анализа, методами исследования объектов нефтегазового промысла	
			В2 ПК-8.3. Владеть: навыками использования компьютерных средств для проведения имитационного и геолого-технологического моделирования месторождений углеводородов	

Матрица соответствия требуемых компетенций по блокам ОПОП ВО представлена в Приложении 1.

5. Требования к структуре ОПОП

5.1. Структура и объем программы магистратуры

ОПОП по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика» (программа подготовки «Цифровая геология» имеет следующую структуру и состоит из следующих блоков:

Таблица № 2

Структурные элементы ОПОП	Трудоёмкость (в зачётных единицах)
Наименование	
Блок 1 «Дисциплины (модули)»	62
Обязательная часть	24
Часть, формируемая участниками образовательных отношений	38
Блок 2 Практика	40
Обязательная часть	40
Часть, формируемая участниками образовательных отношений	–
Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»	18
Обязательная часть	18
Объем программы магистратуры	120

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика» программа подготовки «Цифровая геология» (уровень магистратуры), ОПОП магистратуры включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

ОПОП состоит из блоков:

- Блок Б1 «Дисциплины (модули)» включает дисциплины, относящиеся к обязательной части программы, и дисциплины, относящиеся к части, формируемой участниками образовательных отношений;

- Блок Б2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» относятся к обязательной части и к части, формируемой участниками образовательных отношений.

- Блок Б3 «Государственная итоговая аттестация» - в полном объеме относится к обязательной части программы.

Характеристика структурных элементов ОПОП ВО:

Блок 1 «Дисциплины (модули)» включает дисциплины обязательной и части программы, формируемой участниками образовательных отношений.

К дисциплинам обязательной части относятся дисциплины, установленные ФГОС ВО и Университетом и направленные на формирование компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика» программа подготовки «Цифровая геология» (уровень магистратуры).

Дисциплины (модули), относящиеся к части программы магистратуры «Цифровая геология», формируемой участниками образовательных отношений, а также практики, определяют профессиональную направленность ОПОП. Набор дисциплин (модулей), относящихся к части программы, формируемой участниками образовательных отношений, и перечень практик Университет определяет самостоятельно в объеме, установленном ФГОС ВО. После выбора обучающимся конкретной программы подготовки (профильности, направленности) набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся. Обучающимся предоставляется возможность освоения элективных и факультативных дисциплин.

Практическая подготовка при реализации учебных дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

В Блок 2 "Практики" входят учебная и производственная практика.

Типы учебной практики:

- технологическая (проектно-технологическая) практика – рассредоточенная, в первом семестре, 2 з.е.;
- НИР – рассредоточенная, во всех семестрах, всего 14 з.е.;

Типы производственной практики:

- технологическая (проектно-технологическая) – сосредоточенная (4 недели, или 6 зачетных единиц);
- производственная практика – рассредоточенная (в 3 семестре, всего 3 з.е.);
- педагогическая практика (в третьем семестре, рассредоточенная, 6 з.е.);
- преддипломная практика (в четвертом семестре – 4 недели, или 9 зачетных единиц).

В соответствии с п. 2.6. ФГОС ВО установлены дополнительные типы практик – педагогическая, преддипломная. Преддипломная практика

проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы. Практика может проводиться в структурных подразделениях организации. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям образовательной программы к проведению практики.

Практическая подготовка в рамках научно-исследовательской работы осуществляется путем переработки объема материала, полученного в рамках проектно-технологической практики, а также поиска и изучения возможных методов обработки и анализа этого объема и полученных результатов для написания выпускной квалификационной работы.

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» является обязательным и состоит в выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

«Государственная итоговая аттестация» в полном объеме относится к обязательной части программы и завершается присвоением квалификации. Государственная итоговая аттестация включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

5.2. Структурные составляющие ОПОП ВО

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной специальности и включает в себя:

- Учебный план
- Календарный учебный график
- Программу государственной итоговой аттестации
- Рабочие программы дисциплин
- Программы учебных и производственных практик
- Методические материалы, обеспечивающие реализацию ОПОП.

Для каждой дисциплины, модуля, практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации. Учебный план является самостоятельным разделом ОПОП. Компетентностно-ориентированный учебный план представлен в Приложении 2.

Календарный учебный график разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Календарный учебный график приведён в Приложении 4.

Программа государственной итоговой аттестации представлена в Приложении 4, методические рекомендации по выполнению ВКР содержатся в Приложении 8.

Рабочие программы определяют содержание дисциплин (модулей) в целом и каждого занятия в отдельности, тип и форму проведения занятий, распределение самостоятельной работы студентов, форму проведения текущего и промежуточного контроля, результаты освоения дисциплин (модулей) и др.

Разработка рабочих программ осуществляется в соответствии с локальными актами Университета.

Рабочие программы дисциплин содержат следующие разделы:

- 1 Цели и задачи освоения дисциплины.
- 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.
- 4 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.
- 4 Структура и содержание дисциплины.
- 5 Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
- 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (основная литература, дополнительная литература, периодические издания, Интернет-ресурсы, программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий и др.).
- 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины.
- 8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Рабочие программы всех учебных курсов, предметов, дисциплин как обязательной, так и части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана, включая дисциплины по выбору обучающегося, разработаны и утверждены, хранятся на выпускающих кафедрах (Приложение 5).

Рабочие программы практик представлены в Приложении 5.

Программа научно-исследовательской работы приведена в Приложении 7.

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП

6.1. Общесистемные требования к реализации программы магистратуры

Фактическое ресурсное обеспечение программы магистратуры по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика», программа подготовки «Цифровая геология» формируется на основе требований к условиям реализации основной образовательной программы магистратуры, определяемой ФГОС ВО по данному направлению подготовки. Организация

располагает необходимой материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

В Университете создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда, работа которой регламентирована «Положением об электронной информационно-образовательной среде в ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»»

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Организации из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Организации, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда (далее ЭИОС) университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ, рецензий и оценок на эти работы;

В случае реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Организации должна дополнительно обеспечивать:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (при наличии фактов применения организацией указанных выше образовательных технологий);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

6.2. Кадровые условия реализации ОПОП

Реализация программы магистратуры ««Цифровая геология» по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика», обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора. Квалификация педагогических работников должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Доля научно-педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок), ведущих научную, учебно-методическую и/ или практическую работу в соответствии с профилем преподаваемых дисциплин (модулей), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет более 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок), имеющих учёную степень (в том числе учёную степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) учёное звание (в том числе учёное звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, более 75 процентов.

Доля работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организации, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 4 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, более 5 процентов.

В соответствии с профилем программы выпускающей кафедрой является кафедра математики.

6.3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП

Учебный процесс по программе магистратуры ««Цифровая геология» по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика», предусматривающий проведение лекционных, практических и лабораторных работ и учебных практик, полностью обеспечен аудиторным и специализированным фондом, соответствующим действующим санитарным

и противопожарным правилам и нормам. Студентам предоставляются также возможности для проведения научно-исследовательской работы.

Университет проводит систематическую (в рамках соответствующего плана) работу по оснащению и переоснащению кафедр университета современным оборудованием и техническими средствами, необходимыми в том числе и для качественной подготовки выпускников.

6.4 Финансовое обеспечение ОПОП

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры по направлению подготовке 01.04.04 «Прикладная математика» должно осуществляться в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и специальности с учётом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательной программы в соответствии с методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утверждённой приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 40 октября 2015 г. № 1272 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 40 ноября 2015 г., регистрационный № 49898).

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОГРАММАМ МАГИСТРАТУРЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Реализация ОПОП ВО для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья основывается на требованиях ФГОС ВО, Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (приказ Минобрнауки РФ от 05 апреля 2017 г. № 401).

Содержание высшего образования по программам магистратуры и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

При наличии в Университете обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, обучение осуществляется на основе программ магистратуры, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Обучение по программам магистратуры инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется организацией с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Образовательными организациями высшего образования должны быть созданы специальные условия для получения высшего образования по программам магистратуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения высшего образования по программам магистратуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения таких обучающихся, включающие в себя:

- использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания,
- специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов,
- специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования,
- предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь,
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий,
- обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение программ специалитета обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Выбор профильных организаций для прохождения практик осуществляется с учётом состояния здоровья инвалидов и лиц с ОВЗ и при условии выполнения требований доступности социальной среды. Текущий контроль успеваемости, промежуточная и государственная итоговая аттестация обучающихся проводятся с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В Университете создана толерантная социокультурная среда и осуществляется комплекс мер по психологической, социальной поддержке обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.

При получении высшего образования по программам специалитета обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются

бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков (при наличии и в случае необходимости).

8. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика» программа подготовки «Цифровая геология», государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация студента является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объёме.

К государственной итоговой аттестации допускаются студенты, не имеющие академической задолженности и выполнившие в полном объёме учебный план программы.

Формой проведения государственной итоговой аттестации студентов являются защита выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.

Представленная к защите рукопись подлежит рецензированию.

Защита проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии, состав которой утверждается приказом ректора Университета.

Защита ВКР проводится в форме устного доклада, с последующим его обсуждением государственной экзаменационной комиссией. В период действия режима ЧС предусмотрена защита ВКР с применением электронных дистанционных образовательных технологий.

Студентам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, выдаётся документ об окончании высшего образования и присвоении квалификации «Магистр».

Трудоёмкость государственной итоговой аттестации составляет 18 зачётных единиц.

9. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП ВО В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ

Высшее учебное заведение ежегодно обновляет основные профессиональные образовательные программы (в части состава дисциплин, установленных высшим учебным заведением в учебном плане, и (или) содержания рабочих программ дисциплин, программ практики и ВКР, кадрового состава, материально-технического обеспечения и методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии), с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

Порядок, форма и условия проведения обновления ОПОП ВО устанавливается Ученым советом вуза.

ОПОП ВО рассмотрена и одобрена на заседании Ученого Совета факультета геологии и геофизики нефти и газа от «29» августа 20 22 г., протокол № 9.

Председатель Ученого совета факультета  /Иванов А.А.

ОПОП ВО, после внесения изменений, рассмотрена и одобрена на заседании Ученого Совета факультета геологии и геофизики нефти и газа от « » _____ 20 г., протокол № .

Председатель Ученого совета факультета _____ /Иванов А.А.


Разработчик:

Профессор кафедры математики, д.т.н.  / Морочко А.Ф.

И.о.заведующего кафедрой математики,
д.т.н.

 / Морочко А.Ф.

Согласовано:

Декан факультета геологии и геофизики нефти и газа,
к.г.-м.н.  /Иванов А.А.