



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

  
УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Вагнер А.Р.  
« 20 » января 2022 г.

## **ПРОГРАММА**

### **государственной итоговой аттестации**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**05.04.01 Геология**

**Программа магистратуры**

**Информационные технологии в недропользовании**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения): 2 года

Год начала подготовки: 2022

Владивосток  
2022

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
программы государственной итоговой аттестации

по направлению подготовки 05.04.01 Геология  
Информационные технологии в недропользовании

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 05.04.01 Геология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Министерства науки и высшего образования Российской Федерации) от 07 августа 2020 г. № 925.

Рассмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы) «20» января 2022 г. (протокол № 5).

Рассмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ, в составе ОПОП «27» января 2022 г. (протокол № 01-22).

Руководитель ОПОП

  
\_\_\_\_\_

подпись

В.Н. Макишин, д-р.тех.наук,  
професор

Заместитель директора Школы  
по учебной и воспитательной работе

  
\_\_\_\_\_

подпись

Т.Ю. Шкарина

Директор Департамента

  
\_\_\_\_\_

подпись

Н.В. Шестаков

## Пояснительная записка

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по направлению подготовки 05.04.01 Геология является обязательной и осуществляется после освоения основной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Характеристика профессиональной деятельности выпускника:

Областью профессиональной деятельности магистра по направлению подготовки 05.04.01 Геология является проведение полевых, лабораторных, вычислительных, интерпретационных, производственных и научно-производственных геологических работ с целью решения фундаментальных научно-геологических и научно-производственных задач.

В число организаций и учреждений, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник по данному направлению и профилю подготовки входят:

- академические и ведомственные научно-исследовательские организации, связанные с решением геологических проблем;
- геологоразведочные, горнодобывающие, нефтегазодобывающие и перерабатывающие организации, осуществляющие поиски, разведку и добычу минерального сырья;
- строительные организации, осуществляющие инженерно-геологические изыскания;
- организации, связанные с мониторингом окружающей среды и решением экологических задач;
- профессиональные образовательные организации и образовательные организации высшего образования.

Объектами профессиональной деятельности магистров по направлению 05.04.01 Геология являются: Земля, земная кора, литосфера, горные породы, подземные воды; месторождения твердых и жидких полезных ископаемых; минералы, кристаллы, геохимические поля и процессы, а также информационные процессы, технологии, способы и методы проектирования, отладки и эксплуатации геоинформационных технологий и систем в области недропользования.

Типы задач:

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- научно-производственный;
- проектный

Области и (или) сферы профессиональной деятельности выпускника:

Направленность ОПОП ориентирована на области и сферы профессиональной деятельности выпускников:

01 Образование и наука (в сферах: реализации основных программ профессионального обучения, образовательных программ среднего профессионального образования и высшего образования, дополнительных профессиональных программ; научных исследований строения, состава и свойств земной коры, горных пород, минералов, кристаллов, подземных вод;

18 Добыча, переработка угля, руд и других полезных ископаемых (в сферах: управления недропользованием; исследования состава и свойств минерального сырья; разработки методов и осуществления поисков и разведки минеральных ресурсов; мониторинга окружающей среды и предотвращения негативных последствий добычи полезных ископаемых).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Требования к результатам освоения образовательной программы:

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации, составляющих проблемной ситуации и связей между ними, выбор методов критического анализа УК-1.2. Сбор, систематизация и оценка адекватности и достоверности информации по проблеме УК-1.3. Разработка и обоснование способа и плана действий по решению проблемной ситуации
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта УК-2.2. Определение потребности в ре-

		сурсах для реализации проекта УК-2.3. Разработка, контроль и оценка эффективности плана реализации проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Формирование целей, состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников в соответствии с целями проекта УК-3.2. Разработка и корректировка плана, правил, стиля управления работой и способов мотивации в рамках проекта УК-3.3. Презентация результатов собственной и командной деятельности, оценка эффективности её работы
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Поиск источников информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации УК-4.2. Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный УК-4.3. Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду УК-5.2. Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач УК-5.3. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способности ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста УК-6.2. Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста УК-6.3. Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации, составляющих проблемной ситуации и связей между ними, выбор методов критического анализа	Знает основы формирования причинно-следственных связей проблемных ситуаций
	Умеет выявлять и описывать проблемную ситуацию, определять причинно-следственные связи ее составляющих
	Владеет способностью выявлять и описывать проблемную ситуацию, устанавливать причины ее возникновения и формирования причинно-следственных связей
УК-1.2. Сбор, систематизация и оценка адекватности и достоверности информации по проблеме	Знает средства и методы сбора информации, методы анализа, адекватные выявленной проблеме
	Умеет выбирать средства и методы анализа актуальной информации, адекватные выявленной проблеме
	Владеет способностью выбирать средства и методы анализа полученной информации, адекватные выявленной проблеме
УК-1.3. Разработка и обоснование способа и плана действий по решению проблемной ситуации	Знает основы планирования по разрешению проблемной ситуации
	Умеет разрабатывать и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации
	Владеет способностью разрабатывать и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации
УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	Знает структуру, назначение и основы проектирования
	Умеет ставить цели и задачи проекта, прогнозировать ожидаемые результаты проекта
	Владеет способностью разрабатывать проекта
УК-2.2. Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	Знает основные методы управления проектом
	Умеет применять основные методы управления проектом в своей профессиональной деятельности
	Владеет способностью применять основные методы управления проектом при его реализации
УК-2.3. Разработка, контроль и оценка эффективности плана реализации проекта	Знает средства и методы контроля и координации реализации проекта
	Умеет осуществлять координацию и контроль в процессе реализации проекта
	Владеет способностью разрабатывать проект, осуществлять контроль и оценку результатов на всех этапах его реализации
УК-3.1. Формирование целей, состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников в соответствии с целями проекта	Знает основы командной работы
	Умеет вырабатывать стратегию командной работы для достижения поставленной цели, организует отбор участников команды
	Владеет способностью вырабатывать стратегию командной работы для достижения поставленной цели, осуществлять отбор участников команды
УК-3.2. Разработка и корректировка плана, правил, стиля управления работой и способов мотивации	Знает основы формирования плана проекта, правила управления командой проекта, способы мотивации работы ее участников

<p>вации в рамках проекта</p>	<p>Умеет организовать и корректировать работу команды, в том числе при возникновении конфликтных ситуаций</p> <p>Владеет способностью управлять работой команды, ее мотивацией, разрешать возможные конфликтные ситуации</p>
<p>УК-3.3. Презентация результатов собственной и командной деятельности, оценка эффективности её работы</p>	<p>Знает основы управления командной работы</p> <p>Умеет координировать общую работу, организует обратную связь, контролирует и оценивает их результат</p> <p>Владеет способностью координировать общую работу команды, организовывать обратную связь, контролировать и оценивать полученные результаты</p>
<p>УК-4.1. Поиск источников информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации</p>	<p>Знает профессиональный иностранный язык для осуществления поиска информации с использованием информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Умеет находить источники информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Владеет способностью использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации</p>
<p>УК-4.2. Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный</p>	<p>Знает иностранный язык, в т.ч. основные термины для осуществления корректного перевода текстов в области своей профессиональной деятельности</p> <p>Умеет составлять и осуществлять корректный перевод текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный в области своей профессиональной деятельности</p> <p>Владеет способностью составлять и осуществлять корректный перевод текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный в области своей профессиональной деятельности</p>
<p>УК-4.3. Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке</p>	<p>Знает способы представления результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, в т.ч. на иностранном языке</p> <p>Умеет представлять результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвовать в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке</p> <p>Владеет способностью представлять результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвовать в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке</p>
<p>УК-5.1. Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду</p>	<p>Знает социокультурные параметры различных групп и общностей и социокультурный контекст взаимодействия</p> <p>Умеет анализировать социокультурные параметры различных групп и общностей и социокультурный контекст взаимодействия, необходимые для формирования команды</p>

	Владеет способностью анализировать социокультурные параметры различных групп и общностей и социокультурный контекст взаимодействия, необходимые для формирования команды
УК-5.2. Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач	Знает основы выстраивания научных коммуникаций с учетом необходимых параметров межкультурной коммуникации
	Умеет выстраивать научную социокультурную коммуникацию и межкультурное взаимодействие в команде
	Владеет способностью выстраивать научную социокультурную коммуникацию и межкультурное взаимодействие в команде при решении профессиональных задач
УК-5.3. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации	Знает основы профессионального взаимодействия в мультикультурной среде
	Умеет выстраивать профессиональное взаимодействие в мультикультурной среде
	Владеет способностью выстраивать профессиональное взаимодействие в мультикультурной среде при возникновении конфликтных ситуаций
УК-6.1. Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Знает основы формирования профессиональных приоритетов личностного роста
	Умеет выбрать приоритеты собственной деятельности, оценивать собственные ресурсы (личностные временные и др.) и их пределы
	Владеет способностью выбрать приоритеты научной или производственной деятельности, оценивать собственные ресурсы (личностные временные и др.) и развивать их с целью личностного и профессионального роста
УК-6.2. Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста	Знает основы формирования траектории личного и профессионального саморазвития и инструменты целедостижения
	Умеет выстраивать траекторию личного и профессионального саморазвития и применять технологии целеполагания и целедостижения
	Владеет способностью выстраивать траекторию личного и профессионального саморазвития и технологии целеполагания и целедостижения в этих целях
УК-6.3. Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния	Знает основы оценки ресурсного потенциала личности и средства для его коррекции
	Умеет выстраивать гибкую личностную и профессиональную траектории с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, и корректировать ее в условиях изменяющихся требований рынка труда
	Владеет способностью выстраивать гибкую личностную и профессиональную траектории с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, и корректировать ее в условиях изменяющихся требований рынка труда



Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-1. Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление ОПК-1.2. Составление цифровой модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий, применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности ОПК-1.3. Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию цифровой модели для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-2. Способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Сбор и систематизация научнотехнической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий ОПК-2.2. Оценка достоверности научнотехнической информации об объекте исследований ОПК-2.3. Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-3. Способен самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач, разрабатывать рекомендации их по практическому использованию	ОПК-3.1. Формулирование научнотехнической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения ОПК-3.2. Выбор методов решения, и разработка плана работ для решения научнотехнических задач в сфере профессиональной деятельности на основе нормативнотехнической документации, знании проблем отрасли и опыта их решения ОПК-3.3. Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
	ОПК-4. Способен представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Выбор нормативнотехнической информации для разработки проектной, распорядительной и иной документации в сфере профессиональной деятельности

		<p>ОПК-4.2. Разработка и оформление проектной, распорядительной и иной документации в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.3. Контроль соответствия результатов профессиональной деятельности нормативным требованиям</p>
--	--	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1. Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знает основные фундаментальные законы в области своей профессиональной деятельности
	Умеет использовать знание фундаментальных законов с своей профессиональной деятельности
	Владеет способностью использовать фундаментальные законы при описании изучаемых процессов или явлений в области своей профессиональной деятельности
ОПК-1.2. Составление цифровой модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий, применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	Знает методы создания цифровых моделей, используемых в геологии для описания изучаемого процесса или явления в области своей профессиональной деятельности
	Умеет выбирать граничные условия разрабатываемых цифровых моделей на основе типовых задач теории оптимизации в области своей профессиональной деятельности
	Владеет способностью создавать цифровые модели изучаемых процессов или явлений с постановкой граничных условий на основе типовых задач оптимизации в области своей профессиональной деятельности
ОПК-1.3. Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию цифровой модели для решения задач профессиональной деятельности	Знает методы и критерии оценки разработанных цифровых моделей
	Умеет оценивать результаты моделирования и формулировать предложения по использованию этих моделей при решении задач в области своей профессиональной деятельности
	Владеет способностью оценивать результаты моделирования и формулировать предложения по использованию этих моделей для решения задач в области своей профессиональной деятельности
ОПК-2.1. Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	Знает основные информационные технологии и методы поиска информации
	Умеет использовать информационные технологии для сбора и систематизации научно-технической информации об объекте исследований в области своей профессиональной деятельности
	Владеет способностью использовать на практике информационные технологии для сбора и систематизации научно-технической информации об объекте исследований в области своей профессиональной деятельности
ОПК-2.2. Оценка достоверности научно-технической информации	Знает способы оценки достоверности научно-технической информации

об объекте исследований	Умеет использовать способы оценки достоверности полученной научно-технической информации об объекте исследований
	Владеет способностью адекватной оценки достоверности полученной научно-технической информации об объекте исследований
ОПК-2.3. Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Знает основные пакеты прикладного программного обеспечения, необходимого для решения задач в области своей профессиональной деятельности
	Умеет использовать прикладное программное обеспечение при выполнении расчетов и обосновании полученных результатов решения задач в области своей профессиональной деятельности
	Владеет способностью использовать прикладное программное обеспечение при выполнении расчетов и обосновании полученных результатов решения задач в области своей профессиональной деятельности
ОПК-3.1. Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Знает основные методы формулирования научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности
	Умеет формулировать цели отраслевых научно-технических задач
	Владеет способностью ставить цели и выбирать средства достижения результатов при решении отраслевых задач
ОПК-3.2. Выбор методов решения, и разработка плана работ для решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знании проблем отрасли и опыта их решения	Знает основные методы решения и порядок разработки планов работ для решения научно-технических задач в области своей профессиональной деятельности
	Умеет разрабатывать планы работ для решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации
	Владеет способностью разрабатывать планы работ для решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации на основе опыта решения проблем горно-геологической отрасли
ОПК-3.3. Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Знает основные методы многовариантного решения научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности
	Умеет разрабатывать альтернативные варианты решения научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности
	Владеет способностью анализировать и выбирать наиболее технологически и экономически эффективные варианты решения научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-4.1. Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной и иной документации	Знает номенклатуру нормативно-технической документации для разработки проектной, распорядительной и иной документации в сфере профессиональной деятельности

в сфере профессиональной деятельности	Умеет выбирать научно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной и иной документации в сфере профессиональной деятельности
	Владеет способностью выбирать научно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной и иной документации в сфере профессиональной деятельности
ОПК-4.2. Разработка и оформление проектной, распорядительной и иной документации в области профессиональной деятельности	Знает нормативную документацию для разработки и оформления проектной, распорядительной и иной документации в области профессиональной деятельности
	Умеет выбирать и использовать в своей профессиональной деятельности необходимую проектную, распорядительную и иную документацию
	Владеет способностью выбирать и использовать в своей профессиональной деятельности необходимую проектную, распорядительную и иную документацию
ОПК-4.3. Контроль соответствия результатов профессиональной деятельности нормативным требованиям	Знает основные нормативные требования в разработанной проектной, распорядительной и иной документации
	Умеет разрабатывать проектную, распорядительную и иную документацию с учетом нормативных требований
	Владеет способностью осуществлять контроль соответствия результатов профессиональной деятельности нормативным требованиям

### Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательская деятельность	ПК-1. Способен самостоятельно проводить научные исследования с помощью современного оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.1. Определение целей и выбор метода проведения исследований в области профессиональной деятельности ПК-1.2. Использование компьютерных технологий, прикладного программного обеспечения для проведения исследований в области профессиональной деятельности ПК-1.3. Обработка результатов исследований и составление аналитических научно-технических отчетов в области профессиональной деятельности
	ПК-2. Способен создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования теоретических и практических знаний в области геологии	ПК-2.1. Выбор программного обеспечения для разработки и исследования цифровых моделей в области профессиональной деятельности ПК-2.2. Разработка и испытание цифровых моделей изучаемых объектов в области геологии ПК-2.3. Оценка достоверности полученных результатов моделирования, основанных на теоретических и практических знаниях в области профессиональной деятельности

		ной деятельности
научно-производственная деятельность	ПК-3. Способен использовать специализированные профессиональные теоретические знания и практические навыки для проведения прикладных исследований	ПК-3.1. Формулирование научно-технической программы прикладных исследований на основе теоретических знаний и практических навыков в области профессиональной деятельности ПК-3.2. Выбор методов и разработка программы прикладных научных исследований ПК-3.3. Использование прикладного программного обеспечения с целью обработки и анализа результатов прикладных научных исследований
	ПК-4. Способен к профессиональной эксплуатации современного компьютерного оборудования в соответствии с профилем подготовки	ПК-4.1. Выбор компьютерного оборудования и программного обеспечения в соответствии с направлением реализуемых научно-производственных задач в области профессиональной деятельности ПК-4.2. Комплектование компьютерного оборудования и программного комплекса для решения научно-производственных задач ПК-4.3. Применение компьютерного оборудования и программных комплексов для получения и анализа результатов решения научно-производственных задач
	ПК-5. Способен использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач	ПК-5.1. Выбор современных методов обработки и последующей интерпретации комплексной информации в области профессиональной деятельности ПК-5.2. Формирование пакетов наборов данных для последующего анализа ПК-5.3. Обработка и анализ полученных результатов обработки больших наборов данных в области профессиональной деятельности
	ПК-6. Способен использовать в практической деятельности знания правовых основ недропользования, экономики, организации геологических работ, с учетом принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	ПК-6.1. Формирование научно-производственных задач и организации геологических работ с учетом требований законодательства в области недропользования ПК-6.2. Разработка технической документации на основе принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды ПК-6.3. Оценка принятых решений в соответствии с требованиями законодательства в области недропользования
проектная деятель-	ПК-7. Способен самостоя-	ПК-7.1. Формулирование целей и задач

ность	тельно составлять проекты научно-исследовательских/научно-производственных работ	проектирования научно-исследовательских и научно-производственных работ при проведении геологических работ ПК-7.2. Использование методических указаний и требований государственных стандартов к составлению проектов научно-исследовательских и научно-производственных работ ПК-7.3. Разработка и защита проектов научно-исследовательских и научно-производственных работ
	ПК-8. Способен проектировать комплексные научно-исследовательские/научно-производственные геологические работы	ПК-8.1. Понимание целей и задач проектирования комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ в области геологии ПК-8.2. Использование методических указаний и требований государственных стандартов отчетной документации научно-исследовательских и научно-производственных работ в области геологии ПК-8.3. Использование технологий составления и представления отчетов по результатам выполнения научно-исследовательских и научно-производственных работ в области геологии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1. Определение целей и выбор метода проведения исследований в области профессиональной деятельности	Знает основные методы проведения исследований в области своей профессиональной деятельности
	Умеет ставить цели и выбирать метод проведения исследований для их достижения в области своей профессиональной деятельности
	Владеет способностью ставить цели и выбирать метод проведения исследований для их достижения в области своей профессиональной деятельности
ПК-1.2. Использование компьютерных технологий, прикладного программного обеспечения для проведения исследований в области профессиональной деятельности	Знает специализированное и типовое программное обеспечение для проведения исследований в области своей профессиональной деятельности
	Умеет выбирать необходимое программное обеспечение для проведения исследований в области своей профессиональной деятельности
	Владеет навыками использования компьютерных технологий и прикладного программного обеспечения для проведения исследований в области профессиональной деятельности

ПК-1.3. Обработка результатов исследований и составление аналитических научно-технических отчетов в области профессиональной деятельности	Знает нормативные требования, предъявляемые к научно-технической документации
	Умеет обрабатывать полученные результаты и составлять научно-технические отчеты в соответствии с требованиями нормативной документации в области профессиональной деятельности
	Владеет навыками обрабатывать полученные результаты и составлять научно-технические отчеты в соответствии с требованиями нормативной документации в области профессиональной деятельности
ПК-2.1. Выбор программного обеспечения для разработки и исследования цифровых моделей в области профессиональной деятельности	Знает пакеты специализированного программного обеспечения для разработки и исследования цифровых моделей в области профессиональной деятельности
	Умеет выбирать и использовать специализированного программного обеспечения для разработки и исследования цифровых моделей в области профессиональной деятельности
	Владеет навыками использования специализированного программного обеспечения для разработки и исследования цифровых моделей в области профессиональной деятельности
ПК-2.2. Разработка и испытание цифровых моделей изучаемых объектов в области геологии	Знает специализированное программное обеспечение для разработки и испытания цифровых моделей изучаемых объектов в области геологии
	Умеет разрабатывать и проводить испытания цифровых моделей изучаемых объектов в области геологии
	Владеет навыками разработка и испытания цифровых моделей изучаемых объектов в области геологии с использованием специализированного программного обеспечения
ПК-2.3. Оценка достоверности полученных результатов моделирования, основанных на теоретических и практических знаниях в области профессиональной деятельности	Знает методы оценки достоверности полученных результатов моделирования
	Умеет выполнять оценку достоверности полученных результатов моделирования
	Владеет навыками осуществления оценки достоверности полученных результатов моделирования, основанных на теоретических и практических знаниях в области профессиональной деятельности
ПК-3.1. Формулирование научно-технической программы прикладных исследований на основе теоретических знаний и практических навыков в области профессиональной деятельности	Знает принципы формулирования научно-технических программ прикладных исследований в области профессиональной деятельности
	Умеет формулировать цели и задачи научно-технических программ прикладных исследований на основе теоретических знаний и практических навыков в области профессиональной деятельности
	Владеет навыками разработки научно-технических программ прикладных исследований на основе теоретических знаний и практических навыков в области профессиональной деятельности
ПК-3.2. Выбор методов и разработка программы прикладных	Знает типовые методы разработки программ проведения прикладных научных исследований

научных исследований	Умеет применять типовые методы, применяемые для разработки программ проведения прикладных научных исследований
	Владеет навыками разработки программ проведения прикладных научных исследований в своей профессиональной деятельности
ПК-3.3. Использование прикладного программного обеспечения с целью обработки и анализа результатов прикладных научных исследований	Знает основное программное обеспечение, применяемое при проведении прикладных научных исследований в сфере профессиональной деятельности
	Умеет использовать программное обеспечение, применяемое при проведении прикладных научных исследований в сфере профессиональной деятельности
	Владеет навыками обработки и проведения анализа полученных результатов прикладных научных исследований с применением прикладного программного обеспечения
ПК-4.1. Выбор компьютерного оборудования и программного обеспечения в соответствии с направлением реализуемых научно-производственных задач в области профессиональной деятельности	Знает характеристики компьютерной техники и системные требования прикладного программного обеспечения для решения научно-производственных задач в области профессиональной деятельности
	Умеет выбирать компьютерное оборудование с учетом системных требований прикладного программного обеспечения для решения научно-производственных задач в области профессиональной деятельности
	Владеет навыками выбора компьютерного оборудования с учетом системных требований прикладного программного обеспечения для решения научно-производственных задач в области профессиональной деятельности
ПК-4.2. Комплектование компьютерного оборудования и программного комплекса для решения научно-производственных задач	Знает необходимую комплектность компьютерного оборудования для решения научно-производственных задач в сфере профессиональной деятельности
	Умеет формировать оптимальные комплекты основных и периферийных устройств компьютерного оборудования для решения научно-производственных задач в области профессиональной деятельности
	Владеет навыками комплектации компьютерного оборудования для обеспечения оптимальной функциональности программного комплекса, применяемого для решения научно-производственных задач в профессиональной деятельности
ПК-4.3. Применение компьютерного оборудования и программных комплексов для получения и анализа результатов решения научно-производственных задач	Знает возможности компьютерного оборудования и прикладного программного обеспечения
	Умеет комплектовать и осуществлять настройку программного обеспечения для решения научно-производственных задач в сфере профессиональной деятельности
	Владеет навыками выбора компьютерного оборудования и настройки программных комплексов для эффективного решения научно-производственных задач в сфере профессиональной деятельности



ПК-5.1. Выбор современных методов обработки и последующей интерпретации комплексной информации в области профессиональной деятельности	Знает современные методы обработки информации в условиях цифровизации отрасли
	Умеет использовать методы обработки наборов данных (big data) в своей профессиональной деятельности
	Владеет навыками обработки больших наборов данных (big data) для получения комплексной информации для решения научно-производственных задач в сфере профессиональной деятельности
ПК-5.2. Формирование пакетов наборов данных для последующего анализа	Знает принципы формирования больших наборов данных (big data) в области профессиональной деятельности
	Умеет создавать и пополнять большие наборы данных (big data) с целью последующей обработки информационных пакетов при решении задач в профессиональной области
	Владеет навыками работы с наборами больших данных (big data) при решении научно-производственных задач в своей профессиональной деятельности
ПК-5.3. Обработка и анализ полученных результатов обработки больших наборов данных в области профессиональной деятельности	Знает прикладное программное обеспечение, предназначенное для работы с большими наборами данных
	Умеет использовать прикладное программное обеспечение, предназначенное для работы с большими наборами данных
	Владеет навыками работы и анализа полученных результатов при работе с прикладным программным обеспечением, предназначенным для работы с большими наборами данных в области профессиональной деятельности
ПК-6.1. Формирование научно-производственных задач и организации геологических работ с учетом требований законодательства в области недропользования	Знает принципы формирования научно-производственных задач и организации геологических работ с учетом требований законодательства РФ в области недропользования
	Умеет формулировать научно-производственные задачи и организовывать для их решения проведение геологических работ с учетом требований законодательства РФ в области недропользования
	Владеет навыками постановки геологических научно-производственных задач и выполнять их в соответствии с требованиями законодательства РФ в области недропользования
ПК-6.2. Разработка технической документации на основе принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Знает основные принципы рационального природопользования и защиты окружающей среды при ведении горно-геологических работ
	Умеет использовать принципы рационального природопользования и защиты окружающей среды при ведении горно-геологических работ
	Владеет навыками разработки технической документации с использованием принципов рационального природопользования и защиты окружающей среды при ведении горно-геологических работ
ПК-6.3. Оценка принятых реше-	Знает основные критерии оценивания решений в обла-

ний в соответствии с требованиями законодательства в области недропользования	сти недропользования в соответствии с требованиями законодательства РФ
	Умеет выбирать и обосновывать критерии для оценки принятых решений в области недропользования в соответствии с требованиями законодательства РФ
	Владеет навыками оценивания принятых решений в соответствии с требованиями законодательства в области недропользования
ПК-7.1. Формулирование целей и задач проектирования научно-исследовательских и научно-производственных работ при проведении геологических работ	Знает принципы постановки целей и задач проектирования научно-исследовательских и научно-производственных работ в сфере профессиональной деятельности
	Умеет формулировать и ставить задачи проектирования для проведения научно-исследовательских и научно-производственных работ в сфере профессиональной деятельности
	Владеет навыками постановки целей и задач при проектировании научно-исследовательских и научно-производственных работ в геологии
ПК-7.2. Использование методических указаний и требований государственных стандартов к составлению проектов научно-исследовательских и научно-производственных работ	Знает нормативную документацию по организации проектной деятельности
	Умеет использовать методические указания и государственные стандарты при составлении проектов научно-исследовательских и научно-производственных работ
	Владеет навыками разработки проектов научно-исследовательских и научно-производственных работ в сфере профессиональной деятельности
ПК-7.3. Разработка и защита проектов научно-исследовательских и научно-производственных работ	Знает порядок разработки и представления к защите проектов научно-исследовательских и научно-производственных работ
	Умеет разрабатывать и готовить к защите проекты научно-исследовательских и научно-производственных работ в сфере профессиональной деятельности
	Владеет навыками защиты проектов научно-исследовательских и научно-производственных работ в сфере профессиональной деятельности
ПК-8.1. Понимание целей и задач проектирования комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ в области геологии	Знает цели и задачи проведения комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении геологических задач
	Умеет формулировать цели и ставить задачи при проектировании комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ в области геологии
	Владеет навыками постановки целей и задач и навыками их достижения при проведении комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ в области геологии
ПК-8.2. Использование методических указаний и требований государственных стандартов отчетной документации научно-	Знает основные требования нормативной документации при составлении отчетной документации
	Умеет подбирать необходимую нормативную документацию для составления отчетной документации

исследовательских и научно-производственных работ в области геологии	научно-исследовательских и научно-производственных работ в области геологии
	Владеет навыками составления отчетной документации научно-исследовательских и научно-производственных работ в области геологии
ПК-8.3. Использование технологий составления и представления отчетов по результатам выполнения научно-исследовательских и научно-производственных работ в области геологии	Знает современные информационные технологии для формирования отчетной документации в области геологии
	Умеет использовать цифровые технологии при составлении отчетной документации научно-исследовательских и научно-производственных работ в области геологии
	Владеет навыками использования цифровых технологий при составлении отчетной документации научно-исследовательских и научно-производственных работ в области геологии

Для получения оценки «отлично» при защите ВКР студент должен продемонстрировать эталонный уровень, оценки «хорошо» - продвинутый уровень, для оценки «удовлетворительно» - пороговый уровень.

### **Структура государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

#### **Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения**

В соответствии с приказом ДВФУ от 24.05.2019 № 12-13-1039 «О введении в действие Положения об итоговой государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ» государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Выполнение ВКР магистра является заключительным этапом обучения студентов в ДВФУ по направлению подготовки 05.04.01 Геология, программа «Информационные технологии в недропользовании».

К защите ВКР допускаются студенты, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по данной образовательной программе (ОП) высшего образования.

Содержание ВКР и ее защиту рассматривают как основной критерий при оценке уровня профессиональной подготовки выпускника и качества реализа-

ции ОП. В результате освоения ОП за годы обучения в университете у студента должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, которые он должен продемонстрировать при выполнении и защите ВКР.

Целью ВКР является определение степени готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия уровня накопленных им компетенций требованиям образовательного стандарта.

Задачами ВКР являются:

- углубление, расширение, систематизация, закрепление теоретических знаний;
- овладение современными методами поиска, обработки и использования научной, методической и специальной информации;
- развитие навыков практического применения освоенных компетенций в соответствии с видами профессиональной деятельности при решении конкретной научно-исследовательской, производственно-технологической задачи или проблемы;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей практической деятельности.

Главная функция выпускной работы – *квалификационная*.

ВКР должны быть присущи актуальность и новизна, а также практическая ценность. На оценку качества ВКР влияет наличие докладов по теме работы на научно-технических и научно-практических студенческих конференциях, выполнение заданий по заявке предприятий, внедрение результатов ВКР, доля заимствований из литературных источников.

ВКР магистра может решать научно-исследовательские, проектно-конструкторские, производственно-технологические, организационно-управленческие, научно-учебные задачи.

ВКР магистра отличают признаки, присущие любой научной работе. Работа должна демонстрировать актуальность, новизну, достоверность полученных результатов, научную ценность и практическую значимость.

Успешная защита ВКР магистра свидетельствует о наличии у автора знаний, умений, навыков, позволяющих самостоятельно вести научный поиск, решать задачи в соответствии с видами деятельности, предусмотренными образовательным стандартом.

ВКР магистра – первая ступень к научно-исследовательской и проектно-изыскательской деятельности, которая предоставляет возможность поступле-

ния в аспирантуру и подготовке кандидатской диссертации, позволяет заниматься педагогической деятельностью в вузе.

Важной частью ВКР магистра должна быть публикация результатов работы в виде 2-3 статей в материалах конференций и научно-технических журналах.

ВКР магистра (по программе прикладной магистратуры) представляет собой самостоятельное и логически завершенное исследование достаточного объема для решения частной задачи, отвечающей тематике профиля программы, ориентированной на изыскательскую, проектно-конструкторскую деятельность.

Выпускная работа должна быть оформлена в виде рукописи, к которой предъявляются следующие требования:

- соответствие названия работы ее содержанию, четкая целевая направленность, актуальность;
- логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на глубоких теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах;
- корректное изложение материала с учетом принятой терминологии;
- достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;
- оформление работы в соответствии с требованиями;
- поиск лучшего проектного решения (через вариантное проектирование или решение оптимизационной задачи);
- тщательное изучение и последовательный учет основных направлений научно-технического прогресса, а также требований инструктивно-нормативных документов, стандартизации и метрологии;
- применение современных программных продуктов для автоматизации расчетов, инженерного проектирования и исследования рассматриваемых в работе технических объектов и процессов;
- использование в энергосберегающих технологиях, снижающих применение органического топлива, позволяющих принять оптимальные экологические решения.

Уровень и качество выполненной ВКР могут быть подтверждены:

- справкой о внедрении результатов работы, выданной предприятием (организацией);
- выпиской из протокола заседания структурного подразделения об использовании разработок или методов в учебном процессе и/или в ходе выполнения научно-исследовательских работ, проводимых в структурном подразделении, вузе;

- наличием публикаций в виде статьи, тезисов, доклада;
- заявкой на изобретение для получения патента.

### **Выбор темы ВКР**

Темы ВКР предлагаются профессорско-преподавательским составом Департамента природно-технических систем и техносферной безопасности Политехнического института ДВФУ, согласовываются с директором департамента и руководителем ОП и утверждаются на заседании департамента, после чего доводятся до сведения студентов.

Студенту предоставлено право выбора темы ВКР из утвержденного перечня. Однако студент или предприятие (организация) могут предложить для ВКР инициативную тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. После экспертизы, проведенной руководителем ВКР, и согласования с руководителем ОП данная тема подлежит утверждению на заседании Департамента.

Выполнение ВКР должно быть направлено на решение актуальных задач использования цифровых технологий в области недропользования: цифровое моделирование месторождений полезных ископаемых на стадиях поиска и разведки; цифровое сопровождение горных работ; обеспечение информационной безопасности в недропользовании; цифровизация геологоразведочных, горных и горно-строительных предприятий, научных, отраслевых и проектных организаций и другое.

Актуальность темы выражается в её новизне и реальной потребности, вытекающей из перспективных планов развития минерально-сырьевого комплекса страны.

Перечень тем ВКР подлежит обновлению ежегодно.

Темы ВКР должны соответствовать выбранным видам и объектам профессиональной деятельности по направлению подготовки 05.04.01 Геология, программа «Информационные технологии в недропользовании», а именно в сферах:

- управления недропользованием;
- исследования состава и свойств минерального сырья;
- разработки методов и осуществления поисков и разведки минеральных ресурсов;
- мониторинга окружающей среды и предотвращения негативных последствий добычи полезных ископаемых.

### **Структура и состав ВКР**

ВКР должна содержать обоснование выбора темы, обзор опубликованной литературы по выбранной теме, обоснование путей решения задачи, изложение полученных результатов, их анализ, выводы, список использованных источников. ВКР состоит из двух обязательных частей: пояснительной записки (ПЗ) и иллюстративного материала (ИМ).

Рекомендуемый объем ПЗ для магистрантов – 60-80 с. В это число не входят приложения, объем которых не регламентируется. Иллюстративный материал может быть выполнен в виде плакатов, либо в виде электронной презентации, в том числе с использованием технологий виртуальной и дополненной реальности.

ПЗ должна включать структурные элементы в указанной ниже последовательности:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотацию;
- содержание;
- обозначения и сокращения (при необходимости);
- введение;
- основные разделы с изложением результатов работы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Титульный лист пояснительной записки к ВКР и задание оформляются по специальным формам, разработанным в ДВФУ.

Аннотация должна включать в себя краткую информацию о содержании работы и отражать:

- характер (направленность) работы;
- характеристику исходного материала;
- степень вклада автора;
- степень практической реализации решений работы (по отзывам заинтересованных организаций);
- перечень и объем частей ВКР (страниц ПЗ, листов ГМ);

В содержании указывают точные названия всех разделов и подразделов работы с номерами страниц, с которых они начинаются.

Обозначения и сокращения – представляют собой список принятых в ПЗ обозначений и сокращений (включается при необходимости).

Во введении приводят оценку современного состояния решаемой задачи и обоснование актуальности темы, формулируют цель работы, определяют

методы решения поставленных задач, объект исследования, предмет исследований, методы исследования, научная новизна, практическое значение результатов работы, апробация работы, публикации.

Структура и объем работы: ВКР состоит из введения, основных глав, количество которых определяется заданием (как правило, если работа носит прикладной научно-исследовательский характер, то она состоит из четырех глав, если это проект, то количество разделов пояснительной записки должно соответствовать основным разделам стадии «П»), заключения, списка литературы и приложений.

В основных разделах работы приводят описание объекта проектирования или исследования, формулируют технические требования к нему, осуществляют математические расчеты, излагают результаты проектных и исследовательских задач, проводят анализ полученных решений. Каждая глава должна заканчиваться выводами.

Для отражения углубленной проработки одного из вопросов основные разделы могут быть дополнены специальной главой.

В заключении формулируют главные выводы, показывающие уровень достижения поставленной цели. Заключение представляет собой краткое последовательное, логически стройное изложение полученных и описанных в основной части результатов. В заключении отражают степень соответствия выполненной работы заданию, современным тенденциям научно-технического прогресса, принципам проектирования, инструктивным и нормативным документам, а также приводят сведения об апробации основных результатов работы (доклады, статьи, отзывы), их практическом внедрении (справки, акты, протоколы), возможности использования.

Список использованных источников должен включать используемую при подготовке ВКР литературу с указанием библиографических данных. Все источники, помещенные в списке, должны быть упомянуты в тексте работы посредством ссылок. Список должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ.

Приложения являются необязательным элементом пояснительной записки. Они необходимы, если требуется привести спецификации к чертежам, карты технологических процессов, объемные отчетные материалы результатов выбора и проверки оборудования, моделирования, измерений и т.п.

Организация выполнения выпускной квалификационной работы. Для выполнения выпускной квалификационной работы студента закрепляют за руководителем ВКР.



Руководители ВКР студентов по программе магистратуры назначаются из числа высококвалифицированных преподавателей и научных сотрудников ДВФУ, а также могут быть привлечены с производства на почасовой основе.

Назначение происходит по решению департамента с учетом профессиональных интересов руководителя и объемов утвержденной учебной нагрузки.

Руководителями могут быть научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты других учреждений и предприятий с достаточной теоретической подготовкой.

Департаменту предоставляется право при необходимости приглашать консультантов по отдельным разделам ВКР. Консультантами могут назначаться научно-педагогические работники университета, а также высококвалифицированные специалисты и научные сотрудники других учреждений.

В обязанности руководителя ВКР входит:

- составление задания и графика выполнения выпускной квалификационной работы;
- оказание студенту необходимой помощи при составлении плана ВКР, при выборе информационных источников и фактического материала для выполнения ВКР в период преддипломной практики;
- консультирование студента по вопросам ВКР, согласно установленному графику консультаций;
- осуществление постоянного контроля сроков выполнения ВКР, своевременностью и качеством выполнения основных разделов работы с отметкой в графике;
- осуществление контроля процедуры экспертизы на плагиат;
- составление отзыва на выполненную ВКР;
- оказание практической помощи студенту в подготовке текста доклада и иллюстративного материала к защите;
- присутствие на заседании государственной аттестационной комиссии (ГАК) при защите студентом ВКР.

В обязанности консультанта раздела ВКР входит:

- консультирование студента по соответствующим материалам раздела;
- осуществление контроля соответствия содержания раздела заданию;
- принятие решения о готовности соответствующего раздела ВКР к защите, что подтверждается подписью на титульном листе.

Контроль работы студента, проводимый руководителем ВКР, дополняется контролем со стороны департамента. Не реже одного раза в два месяца на заседаниях департамента заслушиваются сообщения руководителей ВКР о ходе подготовки работ.

Завершенная ВКР представляется на рассмотрение выпускающего подразделения (департамента) для предварительной защиты. Предварительная защита должна проходить не позднее, чем за 20 дней до защиты в соответствии с распоряжением руководителя департамента.

Перед предзащитой студент обязан самостоятельно провести проверку выполненной ВКР на предмет плагиата и представить соответствующую справку (выписку).

Предварительная защита ВКР проходит в виде открытого заседания подразделения, на котором помимо преподавателей могут присутствовать приглашенные лица: рецензенты, специалисты в данной отрасли и т.п.

На предзащите работа должна быть представлена в чистовом варианте, допускается представлять неоформленную в единый документ пояснительную записку. Все разделы ВКР должны быть подписаны консультантами и руководителем ВКР.

К предзащите должен быть готов предварительный вариант доклада, презентации и раздаточного материала на листах форматов А4-А3 (при необходимости).

В ходе предзащиты присутствующие могут высказывать пожелания, рекомендации по доработке материала ВКР, доклада, презентации и раздаточного материала.

В случае необходимости внесения значительных изменений в работу, принимается решение о направлении ВКР на доработку, определяются сроки, в течение которых должны быть внесены коррективы, и срок повторной предварительной защиты.

Результаты предзащиты отражаются в протоколе заседания подразделения, в котором выносится заключение о допуске (недопуске) студента к защите. Заседание подразделения проводится не позднее чем за 10 дней до даты защиты. Выписки из протокола передаются администратору ОП для подготовки приказа о допуске (или недопуске) студентов к защите.

Обязательным этапом является проверка оформления ВКР нормоконтролером в соответствии с установленным графиком. График нормоконтроля составляется ответственным сотрудником и утверждается руководителем структурного подразделения.

В ходе нормоконтроля проверяется соблюдение правил оформления ВКР согласно требованиям, предъявляемым к такого рода работам. При несоблюдении правил оформления работа к защите не допускается.

Выполненная по всем правилам ВКР с отзывом руководителя, в котором должна быть дана характеристика работы студента по всем разделам, пред-

ставляется на подпись руководителю структурного подразделения и руководителю ОП.

Затем работа направляется на рецензию. ВКР передается рецензенту для рецензирования не менее чем за неделю до защиты. Рецензентами могут быть научно-педагогические сотрудники, а также высококвалифицированные специалисты с высшим образованием, не являющиеся работниками учебного заведения, в котором выполнена ВКР.

Студент вправе выйти на защиту ВКР с неудовлетворительной оценкой рецензента. Окончательное решение принимает ГАК по результатам защиты.

Структурное подразделение совместно с руководителем ОП может дать письменное заключение-разрешение о написании текста ВКР на иностранном языке, если работа является частью международного проекта, выполняемого на иностранном языке. В этом случае структурное подразделение должно обеспечить и представить в ГАК совместную рецензию на русском языке основного специалиста и специалиста-лингвиста. Присутствие второго рецензента на защите ВКР обязательно. Защиту ВКР рекомендуется проводить на государственном языке. По заявлению студента председатель комиссии может принять решение о проведении защиты на иностранном языке.

Готовая ВКР со всеми подписями, отзывом руководителя, рецензией, оригиналом ВКР на отдельном физическом носителе (CD-ROM, DVD-ROM) передается студентом в структурное подразделение не позднее, чем за 5 дней до даты защиты, а в комиссию передается руководителем ОП за два календарных дня до защиты.

Ответственность за содержание ВКР, достоверность всех приведенных данных несет автор работы.

Длительность периода подготовки ВКР и время проведения ГИА определяется учебным графиком, установленным для данного направления подготовки и образовательной программы.

Студент, не выполнивший по неуважительной причине ВКР в установленный срок, отчисляется из университета.

### **Порядок прохождения экспертизы ВКР студентов на наличие заимствований (плагиата)**

В целях обеспечения и контроля качества ВКР студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ДВФУ, приказом ректора утверждена обязательная процедура прохождения экспертизы на наличие заимствований (плагиата) с использованием модуля «SafeAssing» («Антиплагиат») интегрированной платформы электронного обучения (LMS Blackboard). При необходимости и надлежащем обосновании могут быть так-

же использованы общепризнанные системы проверки документов на наличие заимствований (<https://www.antiplagiat.ru/>).

Под плагиатом понимается умышленное присвоение авторства чужого произведения (или его части) или использование его в ВКР без ссылки на автора. Процент оригинальности ВКР должен быть не ниже 60 %.

Экспертиза ВКР с использованием системы «Антиплагиат» и их размещением в единой базе письменных работ ДВФУ направлена на:

- повышение уровня самостоятельности магистрантов в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации;
- мотивацию научной и творческой активности обучающихся;
- создание внутренней (собственной) коллекции ВКР, выполненных в ДВФУ;
- соблюдение прав интеллектуальной собственности физических и юридических лиц.

ВКР для проверки в системе «Антиплагиат» представляется в виде текстового файла в формате doc, pdf, rtf, txt, объемом не более 10 Мб. Название файла должно содержать Ф.И.О. автора ВКР, год и название, которое не должно меняться, иначе при последующих проверках может быть получен отрицательный результат.

Проверка ВКР в системе «Антиплагиат» осуществляется в два этапа. На первом этапе проверка ВКР осуществляется за 7 дней до даты предзащиты с целью исправления возможных фрагментов плагиата. На втором этапе – не позднее, чем за 21 день до ее защиты. Результаты проверки контролирует руководитель ВКР в курсе «Проверка ВКР на Антиплагиат» в LMS Blackboard, и если необходимо, вносит изменения с целью снижения процента заимствования. Результаты проверки руководитель указывает в отзыве о ВКР, а автор работы приводит в конце доклада. Окончательное решение о правомерности использования заимствований в ВКР, степени самостоятельности и корректности оформления ссылок принимает ее руководитель.

После проведения экспертной оценки отчета проверки на «Антиплагиат» руководитель ВКР должен направить руководителю структурного подразделения служебную записку со списком обучающихся, в ВКР которых обнаружены факты заимствования, и сделать заключение об (не) оригинальности работы.

Структурное подразделение, принимая во внимание отзыв руководителя ВКР и предоставленных результатов проверки на «Антиплагиат», принимает решение о допуске или не допуске обучающегося к процедуре государственной итоговой аттестации, указывая это в протоколе заседания.

Обучающийся, предпринявший попытку получения и предоставления завышенных результатов проверки ВКР на «Антиплагиат» путем их фальсификации (замена букв, цифр, использование невидимых символов и т.д.) к итоговой аттестации не допускается.

В случае если ВКР не допущена руководителем к защите исключительно по результатам проверки в системе «Антиплагиат», обучающийся имеет право опротестовать это решение. В этом случае руководитель структурного подразделения назначает комиссию из состава преподавателей, которые проводят рецензирование ВКР и принимают решение о допуске или не допуске ее к защите. При этом автору предоставляется возможность изложить свою позицию комиссии относительно самостоятельности ее выполнения.

Инструкция по загрузке ВКР на проверку наличия плагиата для студентов и инструкция для руководителей ВКР для проверки отчета находятся на в структурных подразделениях Политехнического института ДВФУ.

ВКР, содержащие сведения, составляющие государственную тайну, не подлежат экспертизе на наличие неправомерных заимствований (плагиата) с использованием модуля «SafeAssing» интегрированной платформы электронного обучения (LMS Blackboard).

### **Порядок проведения государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) по защите ВКР проводится ГАК в целях определения соответствия результатов освоения студентами ОП требованиям федерального образовательного стандарта и образовательного стандарта, установленного ДВФУ.

ГИА по ОП, содержащим сведения, составляющим государственную тайну, проводится с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации о государственной тайне.

Защита ВКР проводится в сроки, определяемые университетом.

Университетом установлены особенности проведения защит для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для проведения ГИА создаются ГАК, которые действуют в течение календарного года.

Расписание работы ГАК утверждается ректором ДВФУ и доводится до сведения студентов не позднее чем за 30 календарных дней до начала итоговых аттестационных испытаний. В течение двух недель с момента утверждения расписания формируются списки выпускников с распределением по дням заседаний комиссии. Формирование списков завершается не позднее 10 дней до начала работы комиссии.

Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытых заседаниях ГАК. Продолжительность представления ВКР (доклада) студентом не должна превышать 15 мин.

Результаты защиты обсуждаются на закрытом заседании ГАК и оцениваются простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При оценивании ВКР учитываются отзыв научного руководителя и рецензия. При равном числе голосов мнение председателя является решающим.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», или устанавливается факт отрицательного результата защиты, т.е. выставляется оценка «неудовлетворительно». Итоги защиты объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГАК и зачетных книжек.

При оценке ВКР могут быть приняты во внимание публикации, патенты, отзывы практических работников системы образования и научных учреждений по тематике исследования.

Основными критериями оценки ВКР магистранта являются:

- уровень грамотности обоснования актуальности темы ВКР, постановки цели (целей) и формулировки решаемых задач;
- уровень теоретико-практического анализа проблемы и характеристик проектируемого объекта (объекта исследования);
- степень полноты охвата информационных источников по теме ВКР и качественный уровень анализа и обобщения информации;
- качество интерпретации решаемых задач с точки зрения использования современного инструментария и современных методов расчета (методов исследования);
- степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении собственного мнения по изучаемому вопросу (проблеме или объекту);
- степень законченности разработки (исследования);
- научно-технический уровень результатов разработки и исследования, эффективности предлагаемых решений, возможности их практической реализации;
- уровень оформления ВКР и ее презентации при защите;
- степень правильности ответов на дополнительные вопросы и замечания рецензента.

## **Порядок подачи и рассмотрения апелляций**

По результатам аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Для рассмотрения апелляций по результатам итоговой аттестации в ДВФУ создается апелляционная комиссия.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения аттестационного испытания и (или) о своем несогласии с результатами аттестационного испытания. На заседание апелляционной комиссии приглашаются председатель экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат аттестационного испытания.

В случае принятия решения об удовлетворении апелляции о нарушении порядка проведения аттестационного испытания результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию.

Обучающемуся предоставляется возможность повторно пройти государственное аттестационное испытание.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

По результатам защиты ВКР выставляется одна из оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в соответствии со следующими критериями.

Критерии оценки результатов защиты ВКР

Оценка	Критерии оценки результатов защиты ВКР
Отлично	<p>Оценка «отлично» выставляется выпускнику, если тема работы актуальная и оригинальная; в работе продемонстрировано умение автора обобщать, анализировать и систематизировать информацию, полученную из разных источников; работа глубоко и полно освещает заявленную тему, т.е. в работе решены все поставленные задачи; теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны; работа содержит логичное, последовательно изложение материала с обоснованными выводами; результаты, полученные в работе, имеют возможность практической реализации; при защите студент показывает глубокое знание теоретических и практических сторон разрабатываемой темы, свободно оперирует данными, полученными в работе, во время доклада грамотно использует иллюстративный материал (таблицы, схемы, графики и т.п.), легко и аргументированно отвечает на поставленные вопросы членами ГАК и замечания рецензента; работа оценена руководителем и рецензентом на «отлично» или «хорошо»; работа представлена в сроки, оговоренные в нормативных документах; работа выполнена в полном соответствии с требованиями ГОСТов; выпускник обладает общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в образовательном стандарте.</p>
Хорошо	<p>Оценка «хорошо» выставляется выпускнику, если тема работы стандартна и малопроблемна; в работе продемонстрировано умение автора работать с литературой; содержание работы не полностью раскрывает заявленную тему, не все поставленные задачи решены в полном объеме; теоретическая и практическая часть работы недостаточно связаны между собой; работа содержит изложение материала с не всегда обоснованными выводами; результаты, полученные в работе, имеют возможность практической реализации; при защите студент показывает знание теоретических и практических сторон разрабатываемой темы, оперирует данными, полученными в работе, во время доклада использует иллюстративный материал (таблицы, схемы, графики и т.п.), но не на все поставленные вопросы членами ГАК и замечания рецензента дает удовлетворительные ответы; работа имеет положительные отзыв руководителя и рецензию; работа представлена в сроки, оговоренные в нормативных документах; работа выполнена с не принципиальными отступлениями от требований ГОСТов; выпускник обладает общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в образовательном стандарте.</p>
Удовлетворительно	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется выпускнику, если содержание работы не полностью раскрывает утвержденную тему, но, вместе с тем, соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к подобного рода работам по направлению; обзор источников информации имеет поверхностный анализ, отсутствует авторское отношение к нему; работа имеет теоретическую и практическую части, но выполнены они не полностью или при их выполнении нерационально подобраны методы решения, проектирования или исследования; выводы и предложения автора не полностью соответствуют сформулированным во введении задачам и не</p>



	<p>вытекают из содержания работы; при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание проблемы, не всегда дает исчерпывающие ответы на вопросы членов ГАК и замечания рецензента; работа оценена руководителем и рецензентом на положительную оценку; работа выполнена с незначительными отступлениями от требований ГОСТов; работа представлена с нарушением сроков предоставления ВКР; выпускник обладает общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в образовательном стандарте.</p>
Неудовлетворительно	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется выпускнику, если работа структурирована, но не соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к подобного рода работам по направлению; работа не имеет теоретической или практической части, либо они выполнены частично, что не соответствует заданию на ВКР; автор не может аргументировать выводы по работе; при защите ВКР студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме работы либо демонстрирует незнание теоретических положений и при ответе допускает существенные ошибки; в отзыве руководителя и рецензии имеются серьезные критические замечания, касающиеся содержания и уровня решения поставленных задач; работа выполнена со значительными отклонениями от требований ГОСТов; работа представлена с нарушением сроков предоставления ВКР; выпускник не обладает общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в образовательном стандарте.</p>

Кроме оценки за работу, ГАК может принять следующее решение:

- отметить в протоколе работу как выделяющуюся из других;
- рекомендовать работу к опубликованию и/или к внедрению;
- рекомендовать автора работы к поступлению в аспирантуру.

Решение о присвоении выпускнику квалификации «магистр» и выдаче диплома о высшем образовании принимает комиссия по положительным результатам ГИА.

Студенты, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается ДВФУ), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА. При этом студент должен представить в университет документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Студенты, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", подлежат отчислению из ДВФУ.

Студенты, не прошедшие ГИА, могут пройти ее повторно не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по его заявлению восстанавливается в университете на период времени, установленный учебным заведением, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении ГИА по представлению решения структурного подразделения решением университета ему может быть установлена новая тема ВКР, назначен новый руководитель.

### **Рекомендуемая литература для подготовки к государственной итоговой аттестации**

#### **Основная литература**

1. Дрещинский, В.А. Методология научных исследований: учебник для вузов / В.А. Дрещинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 274 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07187-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472413>
2. Попов, Р.А. Современные системы управления деятельностью: учебник / Р.А. Попов. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 309 с. – (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-016191-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150849>
3. Багдасарьян, Н.Г. История, философия и методология науки и техники: учебник и практикум для вузов / Н.Г. Багдасарьян, В.Г. Горохов, А.П. Назаретян; под общей редакцией Н.Г. Багдасарьян. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 383 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02759-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449671>
4. Бессонов, Б.Н. История и философия науки: учебное пособие для вузов / Б.Н. Бессонов. – 2-е изд., доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 293 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04523-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449692>
5. Сопов Е.А. Многокритериальные нейроэволюционные системы в задачах машинного обучения и человеко-машинного взаимодействия: монография /

- Сопов Е.А., Иванов И.А. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. – 160 с. – ISBN 978-5-7638-3969-2. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/100054.html>
6. Хултен, Д. Разработка интеллектуальных систем: руководство / Д. Хултен; перевод с английского В. С. Яценкова. – Москва : ДМК Пресс, 2019. – 284 с. – ISBN 978-5-97060-760-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/131705>
7. Шалев-Шварц, Ш. Идеи машинного обучения: учебное пособие / Ш. Шалев-Шварц, Бен-Давид Ш.; перевод с английского А. А. Слинкина. – Москва: ДМК Пресс, 2019. – 436 с. – ISBN 978-5-97060-673-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/131686>
8. Кук, Д. Машинное обучение с использованием библиотеки H2O / Д. Кук; перевод с английского А. Б. Огурцова. – Москва: ДМК Пресс, 2018. – 250 с. – ISBN 978-5-97060-508-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/97353>
10. Шарден, Б. Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python: учебное пособие / Б. Шарден, Л. Массарон, А. Боскетти; перевод с английского А. В. Логунова. – Москва: ДМК Пресс, 2018. – 358 с. – ISBN 978-5-97060-506-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/105836>
11. Сараев П.В. Методы машинного обучения : методические указания и задания к лабораторным работам по курсу / Сараев П.В. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. – 48 с. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83183.html>
12. Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения: руководство / С. Рашка; перевод с английского А. В. Логунова. – Москва: ДМК Пресс, 2017. – 418 с. – ISBN 978-5-97060-409-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/100905>
13. Юре, Л. Анализ больших наборов данных / Л. Юре, Р. Ананд, Д.У. Джеффри; перевод с английского А.А. Слинкин. – Москва: ДМК Пресс, 2016. – 498 с. – ISBN 978-5-97060-190-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/93571>
14. Анкудинов И.Г. Информационные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебник/ Анкудинов И.Г., Иванова И.В., Мазаков Е.Б.— Электрон.

текстовые данные.— СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015.— 259 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/71695.html>.

15. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: учеб. пособие / В. Ю. Пирогов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2009. — 528 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=350672>

16. Компьютерные технологии подсчета запасов: Методические указания к лабораторным работам / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: Я.Ю. Бушуев, Г.С. Федотов. СПб, 2018. 99 с. Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/book/3767>

17. Электронные методические руководства ГГИС Micromine. Режим доступа:

<https://www.micromine.ru/micromine-mining-software/>

18. Горно-геологическая информационная система Майкромайн 2021. Рабочая тетрадь Майкромайн для геологического курса. 11.03.2021. – 262 с.

19. Горно-геологическая информационная система Майкромайн 2021. Рабочая тетрадь Майкромайн на примере угольного месторождения / Под ред. Малофеева Д.В. 21.08.2021. –148 с.

20. Федотов Г.С., Январев Г.С. Объемное цифровое моделирование геологических тел в процессе разведки. уч. пос. –М.: Горная книга. 2021. –169 с.

21. Талалай А.Г. Комплексная интерпретация геофизических данных: учебник / Талалай А.Г., Шинкарюк И.Е. – Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. – 162 с. – ISBN 978-5-4497-0039-1. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL:

<https://www.iprbookshop.ru/85747.html>

22. Короновский, Н.В. Геология: учебное пособие для вузов/ Н.В. Короновский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 194 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07789-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL:

<https://urait.ru/bcode/472907>

23. Любушин А.А. Анализ данных систем геофизического и экологического мониторинга /А.А. Любушин; отв. ред. Г.А. Соболев; Ин-т физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН. - М.: Наука, 2007. - 228 с.

24. Ермолович, Е.А. Механика грунтов и горных пород: физико-механические свойства. Практикум: учебное пособие для вузов/ Е.А. Ермолович, А.В. Овчинников, Е.В. Лычагин; под редакцией Е.А. Ермолович, А.В. Овчинникова. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 289 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11752-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/446057>

25. Коробейников, А.Ф. Геология. Прогнозирование и поиск месторождений полезных ископаемых: учебник для вузов / А.Ф. Коробейников. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 254 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00747-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451322>
26. Зиньков А.В. Петрография магматических горных пород: учебное пособие для вузов. – Изд. 3-е испр и доп.[Электронный ресурс] / Инженерная школа ДВФУ. – Электрон. Дан. – Владивосток: Дальневост.федерал. ун-т, 2018. [111 с.]
27. ГОСТ 34467- 2018 Грунты. Методы лабораторного определения содержания карбонатов. М.: Стандартинформ, 2019
28. Недоливко Н.М., Ежова А.В. Петрографические исследования терригенных и карбонатных пород-коллекторов: учебное пособие / Н.М. Недоливко, А.В. Ежова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 172 с.
29. Мазур Л.В. Практикум по аналитической химии. Качественный анализ. Часть 1: Учебное пособие. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2008. – 92 с.
30. Физика пласта: Методические указания к лабораторным работам/Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». Сост.: Тананыхин Д.С. СПб. 2015. - 39 с.
31. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: учеб. пособие / В. Ю. Пирогов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2009. — 528 с.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=350672>
32. Электронные методические руководства ГГИС Micromine. Режим доступа: <https://www.micromine.ru/micromine-mining-software/>
33. Барсков, И.С. Методика и техника полевых палеонтолого-стратиграфических исследований: учебное пособие / И.С. Барсков, Б.Т. Янин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 116 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011758-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1031129>
34. Основы палеонтологии и общая стратиграфия: учебное пособие (лабораторный практикум) / –Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. – 148 с. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/92719.html>
35. Основы стратиграфии: проблемы и методы: учебно-методическое пособие / Т.Н. Титоренко, А.Т. Корольков, А.В. Сизов и др.; Иркутский государствен-

- ный университет, Иркутский научный центр СО РАН, Институт земной коры СО РАН. Иркутск : Изд-во Иркутского университета, 2014. – 192 с.
36. Прикладная стратиграфия в инженерной и экологической геологии: учебное пособие / Р.Р. Габдуллин, А.В. Иванов; [отв. ред. А.М. Никишин]; Московский государственный университет. – Москва: Изд-во Московского университета, 2013. – 275 с.
37. Воронцовский, А.В. Оценка рисков: учебник и практикум для вузов/ А.В. Воронцовский. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 179 с.– (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02411-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/471513>
38. Панягина А.Е. Управление рисками на предприятии: теория и практика: учебн. пособ. / Панягина А.Е., Свистунов А.В. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 284 с. – ISBN 978-5-4497-0608-9. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/96561.html>
39. Прогнозирование и оценка производственных рисков: учебник / З.Н. Монова [и др.]. – Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2019. – 105 с. – ISBN 978-5-9961-2038-3. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/101448.html>
40. Ниматулаев, М.М. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник / М.М. Ниматулаев. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 250 с. - (Высшее образование: Специалитет). - ISBN 978-5-16-016545-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1178780>
41. Дадян, Э.Г. Методы, модели, средства хранения и обработки данных : учебник / Э.Г. Дадян, Ю.А. Зеленков. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. – 168 с. - ISBN 978-5-9558-0490-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/961470>
42. Григорьев Ю.А. Реляционные базы данных и системы NoSQL: учебное пособие / Григорьев Ю.А., Плутенко А.Д., Плужникова О.Ю. – Благовещенск: Амурский государственный университет, 2018. – 425 с. – ISBN 978-5-93493-308-2. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/103912.html>
43. Форман, Д. Много цифр. Анализ больших данных при помощи Excel / Форман Д.; Пер. с англ. Соколовой А. - Москва: Альпина Пабл., 2016. - 461 с. ISBN 978-5-9614-5032-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/551044>

44. Миркин Б. Г. Введение в анализ данных. Учебник и практикум. [Электронный ресурс]: М.: Издательство Юрайт, 2019 - 174 - Режим доступа: <https://biblioonline.ru/book/vvedenie-v-analiz-dannyh-432851>
45. Овчаров, А.О. Методология научного исследования : учебник / А. О. Овчаров, Т. Н. Овчарова. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 304 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1081139>
46. Пижурин, А. А. Методы и средства научных исследований: учебник / А. А. Пижурин, А. А. Пижурин (мл.), В. Е. Пятков. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 264 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1085368>
47. Представление и визуализация результатов научных исследований : учебник / О. С. Логунова, П. Ю. Романов, Л. Г. Егорова, Е. А. Ильина ; под ред. О. С. Логуновой. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 156 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1056236>
48. Тонышева Л.Л. Методы и организация научных исследований: теоретические основы и практикум: учебное пособие / Тонышева Л.Л., Кузьмина Н.Л., Чейметова В.А. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019. – 204 с. – ISBN 978-5-9961-2124-3. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/101416.html>
49. Сагдеев Д.И. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента: учебное пособие / Сагдеев Д.И. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. – 324 с. – ISBN 978-5-7882-2010-9. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/79455.html>
50. Меркулов В.П. Техника и технология исследования скважин. Геофизические исследования: учебн. пособ. для СПО / Меркулов В.П. – Саратов: Профобразование, 2021. – 145 с. – ISBN 978-5-4488-0927-9. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/99943.html>
51. Журавлев, Г. И. Бурение и геофизические исследования скважин : учебн. пособ. для вузов / Г. И. Журавлев, А. Г. Журавлев, А. О. Серебряков. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 344 с. – ISBN 978-5-8114-7344-1. – Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/158955>
52. Соколов А.Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых: учебн. пособ. для СПО / Соколов А.Г., Черных Н.В. – Саратов: Профобразование, 2020. – 143 с. – ISBN 978-5-4488-0603-2. – Текст:

электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91858.html>

53. Захарченко Л.И. Комплексная интерпретация геофизических данных: учебн. пособ. (лабораторный практикум) / Захарченко Л.И. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. – 145 с. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/99427.html>

54. Керимов А-Г.Г. Геофизическое сопровождение разработки месторождений: учебное пособие / Керимов А-Г.Г., Захарченко Л.И., Захарченко В.В. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. – 202 с. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92541.html>

55. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных / Никлаус Вирт ; перевод Ф. В. Ткачева. – 2-е изд. – Саратов : Профобразование, 2019. – 272 с. – ISBN 978-5-4488-0101-3. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/88753.html>

56. Назаренко, П. А. Алгоритмы и структуры данных: учебн. пособ. / П. А. Назаренко. – Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. – 130 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/71819.html>

57. Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных: учебное пособие / Мейер Б. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 540 с. – ISBN 978-5-4497-0875-5. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/102012.html>

58. Структуры и алгоритмы обработки данных: учеб. для вузов / Л.А. Павлов, Н.В. Первова. –Санкт-Петербург-Москва-Краснодар: Лань, –2021. –254 с.  
Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных: учебн. пособ. / В.Д. Колдаев. –М.: РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 296 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01264-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1054007>

59. Белов, В. В. Алгоритмы и структуры данных: учебник / В. В. Белов, В. И. Чистякова. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 240 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-25-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1057212>

60. Засорин, С. В. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных. Лабораторный практикум: Учебн. пособ. / Засорин С.В., Ломтева О.А. – М.:



КУРС, 2018. - 384 с. (Бакалавриат) ISBN 978-5-907064-14-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/977719>

61. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 161 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10971-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472985> (дата обращения: 15.07.2022).

62. Сузи Р.А. Язык программирования Python : учебное пособие / Сузи Р.А.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-0705-5. — Текст: электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97589.html> (дата обращения: 15.07.2022).

63. Златопольский, Д. М. Основы программирования на языке Python / Д. М. Златопольский. — 2-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 396 с. — ISBN 978-5-97060-641-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131683> (дата обращения: 15.07.2022).

64. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / В. М. Шелудько ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 146 с. - ISBN 978-5-9275-2649-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021662> (дата обращения: 15.07.2022).

65. Шелудько В.М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие / Шелудько В.М.. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 107 с. — ISBN 978-5-9275-2648-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87530.html> (дата обращения: 15.07.2022).

66. Кныш С.К. Структурная геология: учеб. пособ. / Кныш С.К. – Саратов : Профобразование, 2021. – 222 с. – ISBN 978-5-4488-0936-1. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99940.html>

67. Морфотектоника окраинно-континентальных орогенных областей (Юг Дальнего Востока России и прилегающие территории) / А. А. Гаврилов; [ответственный редактор Р.Г. Кулинич]; ТОИ ДВО РАН – Владивосток: [Изд-во Тихоокеанского океанологического института], 2017. – 311 с.

68. Тевелев А.В. Структурная геология. Сдвиговая тектоника: учебн. пособ. / Тевелев А.В. – Саратов : Вузовское образование, 2020. – 376 с. – ISBN 978-5-4487-0691-2. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/93999.html>
69. Долженко А.И. Управление информационными системами : учебное пособие / Долженко А.И.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 180 с. — ISBN 978-5-4497-0911-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102074.html>
70. Фороузан Б.А. Криптография и безопасность сетей : учебное пособие / Фороузан Б.А.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 776 с. — ISBN 978-5-4497-0946-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102017.html>
71. Внуков, А.А. Защита информации: учебное пособие для вузов/ А.А. Внуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021.— 161 с. — (Высшее образование).— ISBN 978-5-534-07248-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470131>
72. Коньков К.А. Основы операционных систем : учебник / Коньков К.А., Карпов В.Е.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 346 с. – ISBN 978-5-4497-0889-2. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102031.html>

### **Дополнительная литература**

1. Тяпин, И. Н. Философские проблемы технических наук [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И. Н. Тяпин. – М. : Логос, 2014. – 216 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469157>
2. Основы научных исследований в горном деле: Учебное пособие / В.И. Голик. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 119 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=406190>
3. Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 168 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507377>

4. Келлехер, Д. Наука о данных: базовый курс / Джон Келлехер, Брендан Тирни ; пер. с англ. - Москва : Альпина Паблишер, 2020. - 222 с. - ISBN 978-5-9614-3170-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1221800>
5. Чيو, К. Машинное обучение и безопасность: руководство / К. Чيو, Д. Фримэн; перевод с английского А. В. Снастина. – Москва: ДМК Пресс, 2020. – 388 с. – ISBN 978-5-97060-713-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/131707>
6. Разработка мультимедийных приложений с использованием библиотек OpenCV и IPP / А.В. Бовырин [и др.]. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 515 с. – ISBN 978-5-4486-0520-8. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/79718.html>
7. Флах, П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных / П. Флах. – Москва: ДМК Пресс, 2015. – 400 с. – ISBN 978-5-97060-273-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/69955>
8. Войтеховский Ю.Л. Введение в геостатистику: учебно-методическое пособие. Петрозаводск: изд-во ПетрГУ, 2003. 43 с.
9. Демьянов В.В., Савельева Е.А. Геостатистика. Теория и практика. Издательство «Наука», Москва, 2010, 327 стр.
10. Дэвис Дж. Статистический анализ данных в геологии. В 2 книгах / Пер. с англ. В.А.Голубевой.-М.: Недра, 1990. Книга 1 - 319 с. Книга 2- 427 с.
11. Капутин Ю.Е. Горные компьютерные технологии и геостатистика. СПб.: Недра, 2002. 424 с.
12. Федотова Е.Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие / Е.Л. Федотова. – М.:»Форум»: Инфра-М, 2015, 368 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=484751>
13. Милютин, А.Г. Разведка и геолого-экономическая оценка полезных ископаемых: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А.Г. Милютин. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 120 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09919-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472408>
14. Самородская М.А., Бородушкин А.Б., Самородский П.Н., Дворецкая Ю.Б., Макаров В.А. Конспект лекций по курсу «ГИС и ГГИС в геологии». Режим доступа: [http://www.geol.vsu.ru/ecology/ForStudents/Library/GIS\\_i\\_GGIS\\_v\\_geologii.pdf](http://www.geol.vsu.ru/ecology/ForStudents/Library/GIS_i_GGIS_v_geologii.pdf)

15. Ежова, А.В. Литология: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.В. Ежова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 101 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08446-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470925>
16. Милютин, А.Г. Геология полезных ископаемых: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ А.Г. Милютин. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 197 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03552-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472402>
18. Федотова Е.Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие / Е.Л. Федотова. – М.:»Форум»: Инфра-М, 2015, 368 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=484751>
19. Больше, чем данные: Что такое big data: зачем они нужны, откуда берутся и как используются. URL: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2018-september-projects/1863684/>
20. Воробьев К.А., Воробьев А.Е., Тчаро Х. Цифровизация нефтяной промышленности: технология «цифровой» керн // Вестник Евразийской науки, 2018 №3, <https://esj.today/PDF/78NZVN318.pdf>
21. Гильманов Я.И., Вахрушева И.А. Цифровизация исследований керна: сегодня, завтра – взгляд ТННЦ., 2019. С.124-131. URL: <https://nedra21.ru/upload/iblock/287/k4gpway7epf2jk4cmrk8abiy522rv2b/14.pdf>
22. Методические рекомендации по исследованию пород-коллекторов нефти и газа физическими и петрографическими методами. М.: ВНИГРИ, 1978.
23. Морозов В.В., Мельников С.И., С.А. Идрисова, Савельев О.Ю., Серебрянская А.У., Билинчук А.В., Загребельный Е.В. Опыт применения технологии «Цифровой анализ керна» на месторождении «Саркала»//ПРОНЕФТЬ. Профессионально о нефти. – 2020 - № 3 (17). – С. 65-70
24. Недолишко Н.М. Исследование керна нефтегазовых скважин: учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2006. 170 с.
25. Растровая электронная микроскопия (РЭМ) URL: <https://researchpark.spbu.ru/methods-nanoc-rus/2491-meth-nanoc-rus-01>
26. Цифровое зеркало: Технологии цифровых двойников в нефтегазовой промышленности. URL: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2018-september-projects/1863687/>

27. Цифровой керн. Комплексный анализ и определение фильтрационно-емкостных свойств геологического образца. Примеры работ. URL: <https://xn--b1aghfftcbpg0bw.xn--p1ai/#project>
28. Цифровое месторождение интеллектуальная система управления ТОРО. ПСС. Платформа. М.: 2017. URL: <http://itpss.ru/docs/pos-materials/201710-Digital-Oilfield-Design-and-Implementation.pdf>
29. Демьянов В.В., Савельева Е.А. Геостатистика. Теория и практика. Издательство «Наука», Москва, 2010, 327 стр.
30. Дэвис Дж. Статистический анализ данных в геологии. В 2 книгах / Пер. с англ. В.А. Голубевой.-М.: Недра, 1990. Книга 1 - 319 с. Книга 2- 427 с.
31. Компьютерное представление и анализ геологических графических материалов. - Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 2004. - 60 с. Режим доступа: (<http://window.edu.ru/resource/806/19806> )
32. Поротов Г.С. Математические методы моделирования в геологии. СПб: Изд-во Санкт-Петербургского горного института, 2006. 223 с.
33. Сенников Н.В. Историческая геология: учебное пособие для СПО / Сенников Н.В., Коровников И.В., Новожилова Н.В.. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 45 с. – ISBN 978-5-4488-0777-0, 978-5-4497-0443-6. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/96013.html>
34. Лощинин В.П. Поиски, разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых: практикум для СПО / Лощинин В.П., Пономарева Г.А. – Саратов : Профобразование, 2020. – 102 с. – ISBN 978-5-4488-0657-5. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/92143.html>
35. Морская геология: учебное пособие для геологических специальностей вузов / Н. В. Логвиненко. Москва : Альянс, 2016. 343 с.
36. Леонтьева Т.В. Основы палеоботаники и палеозоологии: учебное пособие / Леонтьева Т.В., Куделина И.В., Фатюнина М.В. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 199 с. – ISBN 978-5-7410-1512-4. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/69919.html>
37. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых : учебник для вузов / В. В. Авдонин, Г. В. Ручкин, Н. Н. Шатагин [и др.] ; под ред. В. В. Авдонина; Московский государственный университет, Москва : Академический проект. Фонд "Мир", 2007. 529 с. URL: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:295905&theme=FEFU> Режим доступа: НБ ДВФУ - 5 экз.

38. Фокин А. Риски и неопределенности в геологоразведочном процессе.  
[https://rogtecmagazine.com/wp-content/uploads/2014/09/05\\_TNK-BP\\_Managing\\_Exploration\\_Risks.pdf](https://rogtecmagazine.com/wp-content/uploads/2014/09/05_TNK-BP_Managing_Exploration_Risks.pdf)
39. Управление рисками: учебн. пособ. / Л. Н. Мамаева. Москва: Дашков и К°, 2012. – 255 с.
40. Бабаш, А. В. Моделирование системы защиты информации. Практикум: учебное пособие / Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2021. – 320 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование). – DOI: <https://doi.org/10.29039/01848-4>. - ISBN 978-5-369-01848-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232287>
- 41 Каменская, Е. Н. Безопасность жизнедеятельности и управление рисками : учебное пособие / Е. Н. Каменская. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2021. – 251 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01541-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1283081>
42. Васильев В.А. Управление разработкой месторождений с нетрадиционными запасами углеводородов: учебное пособие (курс лекций) / Васильев В.А., Гунькина Т.А., Верисокин А.Е. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. – 140 с. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92772.html>
43. Воронов В.И. Data Mining - технологии обработки больших данных : учебное пособие / Воронов В.И., Воронова Л.И., Усачев В.А. – Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018. – 47 с. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/81324.html>
44. Вестра, Э. Разработка геоприложений на языке Python / Э. Вестра ; перевод с английского А. В. Логунова. – 3-е изд. – Москва: ДМК Пресс, 2017. – 446 с. – ISBN 978-5-97060-437-3. – Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/97349>
45. Клеменков П.А., Кузнецов С.Д. Большие данные: современные подходы к хранению и обработке. Труды Института системного программирования РАН. 2012;23. <https://doi.org/10.15514/ISPRAS-2012-23-9>
46. Беспалов, Р.А. Основы научных исследований : учеб. пособие / Р.А. Беспалов. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 111 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011326>.
47. Боуш, Г. Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах) : учебник / Г. Д. Боуш, В. И. Разумов. - Москва :

- ИНФРА-М, 2020. - 210 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048468>
48. Захарченко Л.И. Геофизические методы контроля разработки МПИ: учебн. пособ. / Захарченко Л.И., Захарченко В.В. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. – 249 с. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/75570.html>
49. Якушев В.М. Электроразведка. Ч.1: лабораторный практикум / Якушев В.М., Керимов А.-Г.Г., Якушев А.В. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – 88 с. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/63162.html>
50. Алексеев, В. Е. Графы и алгоритмы: учебн. пособ. / В. Е. Алексеев, В. А. Таланов. – 3-е изд. – Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 153 с. — ISBN 978-5-4497-0366-8. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/89434.html>
51. Сотник С.Л. Проектирование систем искусственного интеллекта: учебное пособие / Сотник С.Л. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 228 с. – ISBN 978-5-4497-0868-7. – Текст : электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/102054.html>
52. Нестеров, С.А. Базы данных: учебник и практикум для вузов/ С.А. Нестеров. —М.: Издательство Юрайт, 2020. – 230 с.— (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00874-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450772>
53. Стружкин, Н.П. Базы данных: проектирование: учебник для вузов/ Н.П. Стружкин, В.В. Годин. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 477 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00229-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450165>
54. Хищенко В.П. Структуры данных и алгоритмы: учебное пособие / Хищенко В.П. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 64 с. – ISBN 978-5-7782-2958-7. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91540.html>
48. Дроботун Н.В. Алгоритмизация и программирование. Язык Python : учебное пособие / Дроботун Н.В., Рудков Е.О., Баев Н.А.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-7937-1829-5. — Текст: электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102400.html>.

49. Саммерфилд, М. Python на практике : учебное пособие / М. Саммерфилд ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 338 с. — ISBN 978-5-97060-095-5. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/66480>.
50. Седжвик, Р., Уэйн, К., Дондеро, Р. С28 Программирование на языке Python: учебный курс. : Пер. с англ. - СПб.: ООО "Альфа-книга": 2017. - 736 с. Шоу, З. Легкий способ выучить Python / Зед Шоу ; [пер. с англ. М. А. Райтмана]. — М.: Издательство «Э», 2017. — 352 с.
51. Буйначев С.К. Применение численных методов в математическом моделировании : учебное пособие / Буйначев С.К.. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 72 с. — ISBN 978-5-7996-1197-2. — Текст: электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66195.html>.
52. Лощинин В.П. Структурная геология и геологическое картирование [Электронный ресурс]: учеб. пособ./ Лощинин В.П., Галянина Н.П. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 94 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30083.html>.
53. Олифер В.Г. Основы сетей передачи данных: учебное пособие для СПО / Олифер В.Г., Олифер Н.А. – Саратов: Профобразование, 2021. – 219 с. – ISBN 978-5-4488-1007-7. – Текст: электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/102200.html>
54. Криптографическая защита информации: учебное пособие / С. О. Крамаров, О. Ю. Митясова, С. В. Соколов [и др.]; под ред. С. О. Крамарова. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2021. – 321 с. – (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01716-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1153156>
55. Глинская, Е. В. Информационная безопасность конструкций ЭВМ и систем: учебное пособие / Е.В. Глинская, Н.В. Чичварин. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 118 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/13571. - ISBN 978-5-16-010961-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1178152>
56. Термины и понятия отечественного недропользования / Под ред. А.И. Кривцова. М.: ЦНИГРИ, 2008.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети  
«Интернет»**



1. Неофициальный сервер геологического факультета МГУ <http://window.edu.ru/resource/795/4795>
2. Первый Геологический канал – <https://www.youtube.com/channel/UCzP9EORFpWnw8a4Th7NRrUg>
3. Платформа знаний для профессионалов горнодобывающей и нефтегазовой отраслей – <https://geowebinar.com/>
4. Официальный сервер MICROMINE <https://www.micromine.com/>