

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

_____ Д.А. Таюрский

"__" _____ 20__ г.

Программа государственной итоговой аттестации

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки: 21.04.03 - Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль подготовки: Космические технологии координатно-временного обеспечения и геодезический мониторинг

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

Содержание

1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой
2. Объем выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в зачетных единицах и часах
3. Цели, принципы, требования и этапы подготовки и защиты выпускной квалификационной работы
4. Примерные темы выпускных квалификационных работ
5. Критерии оценивания выпускных квалификационных работ
6. Нормативные документы, на основании которых разработана программа выпускной квалификационной работы
7. Литература
8. Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы
9. Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу государственной итоговой аттестации разработал(а)(и): доцент, к.н. (доцент) Соколова М.Г. (Кафедра астрономии и космической геодезии, Отделение астрофизики и космической геодезии), smarina.63@mail.ru

1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области геодезии и дистанционного зондирования
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области геодезии и дистанционного зондирования Земли
ОПК-3	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности
ОПК-4	Способен оценивать результаты научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и дистанционного зондирования и смежных областях
ОПК-5	Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы в сфере своей профессиональной деятельности
ПК-1	Способен проводить фундаментальные и прикладные научные исследования в сфере профессиональной деятельности
ПК-2	Способен применять результаты профессиональной деятельности при производстве работ обеспечения отраслей народного хозяйства
ПК-3	Способен выполнять профессиональную деятельность в целях развития и эксплуатации специальных спутниковых систем
ПК-4	Способен выполнять обработку и обобщение информации в навигационно-информационных системах
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

2. Объем выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в зачетных единицах и часах

Общая трудоемкость составляет 9 зачетных(ые) единиц(ы) на 324 часа(ов).

3. Цели, принципы, требования и этапы подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (далее - ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. ВКР является обязательной формой государственной итоговой аттестации, самостоятельно выполняемой обучающимися на завершающем этапе освоения ОПОП ВО. В ВКР на основе профессионально-ориентированной

теоретической подготовки решаются конкретные теоретические и практические задачи, предусмотренные соответствующей ступенью высшего образования.

Цель представления ВКР - демонстрация степени готовности выпускника к осуществлению соответствующих видов профессиональной деятельности.

Задачами ВКР являются: расширение, систематизация и закрепление теоретических и практических знаний и применение их в профессиональной деятельности, совершенствование навыков ведения самостоятельной творческой работы, способности четко, ясно и логично излагать в письменной форме свои мысли по избранной тематике.

Для подготовки ВКР обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, научный консультант. В качестве руководителя ВКР может быть любой сотрудник кафедры из числа профессорско-преподавательского состава, научных работников. Научным консультантом ВКР может быть сотрудник сторонней организации - института или научного академического учреждения.

Руководитель ВКР:

- оказывает помощь обучающемуся в выборе темы и разработке календарного графика работы;
- помогает ориентироваться в литературе по теме работы;
- оказывает помощь в определении направления исследования, подборе понятийного и методологического аппарата;
- помогает в выборе методов и методик исследования, обработке и анализе полученных результатов;
- проверяет выполнение этапов работы;
- составляет письменный отзыв о работе обучающегося;
- оказывает помощь в подготовке к защите ВКР.

3.2. Этапы и сроки выполнения выпускной квалификационной работы

Начальным этапом выполнения выпускной квалификационной работы является выбор темы. Своевременный и правильный выбор темы определяет успех всей последующей работы обучающегося. Прежде всего, обучающемуся необходимо ознакомиться с примерной тематикой выпускных квалификационных работ.

Тематическое решение исследовательских задач выпускной квалификационной работы необходимо ориентировать на разработку конкретных проблем, имеющих научно-практическое значение. При разработке перечня рекомендуемых тем выпускных квалификационных работ кафедра исходит из того, что эти темы должны:

- соответствовать компетенциям, получаемым обучающимся;
- включать основные направления, которыми обучающемуся предстоит заниматься в своей будущей профессиональной деятельности.

Перечень тем, предлагаемых кафедрой вниманию обучающихся, не является исчерпывающим. Обучающийся может предложить свою тему с соответствующим обоснованием необходимости и целесообразности ее разработки и осуществлять выполнение выпускной квалификационной работы, получив разрешение заведующего выпускающей кафедрой. При этом самостоятельно выбранная тема должна отвечать направленности (профилю) подготовки обучающегося с учетом его научных интересов, стремлений и наклонностей.

Этапы работы обучающегося в течение учебного года над ВКР:

1. Выбор темы ВКР. Обсуждение с руководителем цели и конкретных задач работы. Выбор методов решения поставленных задач (февраль).
2. Подбор литературы по теме из фондов научных библиотек, электронных каталогов и сети Интернет. Работа с научной литературой (март-апрель).
3. Обработка наблюдательного материала. Моделирование. Критический анализ результатов (март-май).
4. Написание текста ВКР. Подготовка презентации и устного выступления. Защита ВКР (май-июнь).

Готовый текст ВКР распечатывается, переплетается и передается на выпускающую кафедру. Руководитель ВКР и научный консультант, если он имеется, пишут отзыв на ВКР. Отзыв составляется по форме, указанной в Приложении 5 к настоящей программе. В отзыве отражается мнение руководителя/консультанта о работе обучающегося над ВКР в течение учебного года, об уровне текста ВКР, о соответствии ВКР предъявляемым требованиям.

ВКР подлежит рецензированию. Рецензентом выступает преподаватель КФУ или сотрудник иной организации, являющийся специалистом в предметной области ВКР. Рецензия оформляется по форме, приведенной в Приложении 6 к настоящей программе. Отзыв руководителя и рецензия вместе с текстом ВКР представляются государственной экзаменационной комиссии во время защиты ВКР.

ВКР подлежит защите в виде выступления обучающегося перед государственной экзаменационной комиссией. После выступления члены комиссии задают обучающемуся вопросы, на которые обучающийся отвечает.

Озвучиваются отзыв руководителя и рецензия. Обучающемуся предоставляется возможность ответить на замечания, содержащиеся в отзыве руководителя и рецензии. Государственная аттестационная комиссия принимает решение о выставлении оценки на закрытом заседании большинством голосов. При равном количестве голосов голос председателя комиссии (при отсутствии председателя - его заместителя) является решающим.

4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

Примерный список тем ВКР ежегодно разрабатывается на соответствующей кафедре и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА. Обучающийся имеет право предложить свою тему ВКР с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

1. Программа определения орбиты по бортовым фотоснимкам поверхности Луны.
2. Исследование кратеров лунной поверхности с применением 3D моделирования.

3. Топография избранных участков лунной территории.
 4. Мониторинг стабильности пунктов линейного базиса Астрономической обсерватории им. В.П. Энгельгардта методом дальномерных измерений электронными тахеометрами.
 5. Мониторинг стабильности пунктов линейного базиса Астрономической обсерватории им. В.П.Энгельгардта (высокоточное нивелирование).
 6. Создание цифровых карт по аэрофотоснимкам.
 7. Сравнение моделей здания, построенных в Agisoft на основе фотосканирования.
 8. Теневой метод определения высот по материалам орбитальной съемки.
 9. Мониторинг стабильности пунктов линейного базиса Астрономической обсерватории им. В.П. Энгельгардта методом ГНСС.
 10. Сравнение сканирующих устройств, применяемых при информационном моделировании зданий.
 11. Оценка возможности мониторинга состояния ближайших сооружений при строительстве и реконструкции зданий.
 12. Рельеф обратной стороны Луны в сечениях перпендикулярных видимым с Земли.
 13. Мониторинг антропогенных геодинамических явлений по данным дистанционного зондирования Земли.
 14. Создание баз данных лазерной альтиметрии лунного спутника с целью сравнения двух методов определения высот.
- Формулировки тем ВКР могут корректироваться в соответствии с индивидуальными возможностями, потребностями и траекториями обучения конкретных обучающихся, предложениями самих обучающихся, теоретической и практической актуальностью научных и научно-практических проблем.

5. Критерии оценивания выпускных квалификационных работ

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<p>Студент показал систематизированные, глубокие и полные знания по всей проблеме рассмотренной в выпускной квалификационной работе; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение работы; владение инструментарием эмпирического исследования. Работа глубоко и полно освещает заявленную тему, т.е. в работе представлены все исследования по проблематике, приведены обоснования выбранных технологий и методов исследования, проведенный анализ полученных результатов в докладе изложен четко и последовательно, сделанные выводы обоснованы, продемонстрировано понимание дальнейших перспектив развития представленной научной работы, практическая значимость научного исследования. Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены в полном объеме на высоком уровне. Содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами ГАК (Государственной аттестационной комиссии). Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в соответствии с таким видом профессиональной деятельности, как научно-исследовательская</p>	<p>Студент показал достаточно полные и систематизированные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; грамотное использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение текста, умение делать обоснованные выводы; владение инструментарием выпускной квалификационной работы, умение его использовать в решении профессиональных задач; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях проблемы рассмотренной в выпускной квалификационной работе. Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены на достаточном уровне. Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с таким видом профессиональной деятельности, как научно-исследовательская деятельность.</p>	<p>Студент показал недостаточно полный объем знаний в рамках содержания выпускной квалификационной работы; работа с существенными ошибками; слабое владение инструментарием эмпирической части работы, некомпетентность в проведении исследования; неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях проблемы, рассмотренной в выпускной квалификационной работе. К выпускной работе имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования, работа оформлена неаккуратно, работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы. Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены частично. Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с таким видом профессиональной деятельности, как научно-исследовательская деятельность.</p>	<p>Отсутствие знаний, умений, навыков у студента в рамках содержания выпускной квалификационной работы. Студент показал фрагментарные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; неумение использовать научную терминологию, наличие в работе грубых структурных ошибок и несоответствующее требованиям оформление. Невыполнение квалификационных заданий в рамках соответствующих компетенций, отсутствие ответов на вопросы комиссии. Сформированность компетенций не соответствует требованиям образовательного стандарта высшего образования; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с таким видом профессиональной деятельности, как научно-исследовательская деятельность.</p>

6. Нормативные документы, на основании которых разработана программа выпускной квалификационной работы

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 №636).

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245).

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет", утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2015 года №714.

Регламент государственной итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 30 декабря 2016 года № 0.1.1.67-06/248/16.

Регламент подготовки и защиты выпускной квалификационной работы обучающимися федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 11 февраля 2016 года № 0.1.1.67-06/33-к/16.

Регламент проведения государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 31 марта 2017 года № 0.1.1.67-07/59-г.

7. Литература

1. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс: учебник / М. Я. Брынь, Е. С. Богомолова, В. А. Коугия, Б. А. Лёвин; под редакцией В. А. Коугия. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 288 с. - ISBN 978-5-8114-1831-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168805> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Шустова, Л. И. Базы данных: учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 304 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010485-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1362122> (Дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: по подписке.
3. Шишов, О. В. Современные технологии и технические средства информатизации: учебник / О.В. Шишов. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 462 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011776-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1215864> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: по подписке.
4. Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии: учебник / В.А. Гвоздева. - Москва: ИД 'ФОРУМ': ИНФРА-М, 2021. - 383 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0885-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1406486> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: по подписке.
5. Информационные технологии: учебное пособие / З.П. Гаврилова, А.А. Золотарев, Е.Н. Остроух и др. - Ростов н/Д: Издательство ЮФУ, 2011. - 90 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/550396> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: по подписке
6. Красильников, М. Н. Современные информационные технологии. В задачах навигации и наведения беспилотных маневренных летательных аппаратов: учебное пособие / М. Н. Красильников, Г. Г. Серебряков. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 557 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2688> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Алехин, В. А. Проектирование радиолокационных систем: учебное пособие / Алехин В.А., Лобач В.Т., Потипак М.В. - Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2016. - 106 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991772> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: по подписке.
8. Хрущева, И. В. Основы математической статистики и теории случайных процессов: учебное пособие / И. В. Хрущева, В. И. Щербаков, Д. С. Леванова. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 336 с. - ISBN 978-5-8114-0914-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/167790> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: для авторизов. пользователей.
9. Браверман, Б. А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий: учебное пособие / Браверман Б.А. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с. - Текст: электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/989422> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: по подписке.
10. Раклов, В. П. Картография и ГИС: учебное пособие / В.П. Раклов. - 3-е изд., стереотип. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 215 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015289-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1407936> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: по подписке.
11. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы: учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - 2-е изд. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. - 112 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-115-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1213046> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: по подписке.
12. Владимиров, В.М. Дистанционное зондирование Земли : учебное пособие / В. М. Владимиров, Д. Д.

Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.]; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск :Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/506009> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: по подписке.

13. Шпаков, П. С. Математическая обработка результатов измерений: учебное пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков. - Красноярск: СФУ, 2014. - 410 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/550266> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: по подписке.

14. Теория общей циркуляции атмосферы : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 'Гидрометеорология' / Ю. П. Переведенцев, И. И. Мохов, А. В. Елисеев [и др.]. Электронные данные (1 файл: 10,28 Мб). - (Казань: Казанский федеральный университет, 2014) . - Загл. с экрана. - Для 9-го семестра.- Оригинал копии: Теория общей циркуляции атмосферы: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 'Гидрометеорология' / Ю. П. Переведенцев, И. И. Мохов, А. В. Елисеев [и др.]. - Казань: Казанский университет, 2013. - 223 с.: ил. - Текст: электронный. - URL: <http://libweb.kpfu.ru/ebooks/publicat/802090.pdf> (дата обращения : 20.05.2021). - Режим доступа: только для студентов и сотрудников КФУ.

15. Соколова М.Г., Усанин В.С. Определение орбит в рамках задачи двух тел: учебно-методическое пособие / М.Г. Соколова., В.С. Усанин; Институт физики Казан. федер. ун-та; (1 файл: 0,86 Мб); Загл. с экрана. - Казань: Казанский федеральный университет, 2015. - Текст: электронный. - URL: <http://dspace.kpfu.ru/xmlui/handle/net/34800> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. Современные и перспективные информационные ГНСС-технологии в задачах высокоточной навигации: монография / В. А. Бартенев, А. К. Гречкосеев, Д. А. Козорез, М. Н. Красильщиков; под редакцией В. А. Бартенева, М. Н. Красильщикова. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 192 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/91173> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

17. Кашкаров, А. П. Система спутниковой навигации ГЛОНАСС / А. П. Кашкаров. - Москва: ДМК Пресс, 2018. - 96 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/97338> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

18. Барабанов, О. О. Математические задачи дальномерной навигации: монография / О. О. Барабанов, Л. П. Барабанова. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 272 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/59488> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

19. Тяпкин, В. Н. Методы определения навигационных параметров подвижных средств с использованием спутниковой радионавигационной системы ГЛОНАСС : монография / В. Н. Тяпкин, Е. Н. Гарин. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 260 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/442662> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: по подписке.

20. Ботов, М. И. Введение в теорию радиолокационных систем: монография / М. И. Ботов, В. А. Вяхирев, В. В. Девогач; ред. М. И. Ботов. - Красноярск: Сиб.федер. ун-т, 2012. - 394 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/492976> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: по подписке.

21. Сурдин, В. Г. Путешествия к Луне / В. Г. Сурдин. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 512 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2331> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

22. Алешечкин, А. М. Определение угловой ориентации объектов по сигналам спутниковых радионавигационных систем : монография / А. М. Алешечкин. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 176 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/507422> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

23. Шустов, Б. М. Астероидно-кометная опасность: вчера, сегодня, завтра: монография / Б. М. Шустов, Л. В. Рыхлова. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 384 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2309> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

24. Безменов, В. М. Решение задач фотограмметрии на основе векторной интерпретации инвариантов проективной геометрии: монография / В. М. Безменов; научные редакторы: Ю. А. Нефедьев, Р. А. Кашеев. - Казань: КФУ, 2014. - 244 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/72828> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

25. Безменов, В. М. Космическая фотограмметрия: лабораторные работы / В. М. Безменов; Казан. гос. ун-т, Физ. фак. - Казань: [Казанский государственный университет], 2008. - Издание на др. носителе: Космическая фотограмметрия : лабораторные работы / Безменов В.М.; Казан. гос.ун-т, Физ. фак. - (Казань: Казанский государственный университет, 2008. - Ч. 1. - Электронные данные (1 файл: 1,14 Мб)). - Казань: Казанский государственный университет, 2008 . - Загл. С экрана. - Для 5-го, 6-го, 7-го и 8-го семестров. - Оригинал копии: Ч. 1. - 2008. - 66 с.: ил. - Текст: электронный. - URL: http://libweb.kpfu.ru/ebooks/06-IPh/06_046_A5-000555.pdf (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: только для студентов и сотрудников КФУ.

26. Современная концепция геодезического обеспечения РФ и создание опорных геодезических сетей с помощью глобальных навигационных спутниковых систем: учебно-методическое пособие / И.Ю.Белов, Р.В. Загретдинов, Р.А. Кашеев. - Казань: КФУ, 2013. - 56с. - Текст: электронный. - URL: https://kpfu.ru/portal/docs/F_558497984/Belov.I.Yu..Sovremennye.geodezicheskie.tekhnologii.pdf (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: открытый.

27. Комаров Р.В., Сапронов А.Е. Классические методы создания обоснования и топографической съемки современными геодезическими инструментами: учебно-методическое пособие к курсам повышения квалификации / Р.В. Комаров, А.Е. Сапронов. - Казань: КФУ, 2013. - 82 с. - Текст: электронный. - URL: <https://kpfu.ru/portal/docs/F107832366/Комаров.Р.В..Klassicheskie.metody.pdf> (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: открытый.

28. Хуторова О.Г. Радиофизические методы исследования атмосферы и ионосферы. Лабораторный практикум:

учебно-методическое пособие / О.Г. Хуторова. - Казань: Казанский федеральный ун-т, 2011. - 25 с. - Текст: электронный. - URL: https://shelly.kpfu.ru/e-ksu/docs/F232916432/Sputnikovyj_monitoring.pdf (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: открытый.

29. Низамеев А. Р., Тептин Г. М., Хуторова О. Г. Спутниковая радиотомография тропосферы: учебно-методическое пособие / А.Р. Низамеев, Г.М. Тептин, О.Г. Хуторова. - Казань: КФУ, 2015. - 26 с. - Текст: электронный. - URL: http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/22176/06_45_001013.pdf (дата обращения: 20.05.2021). - Режим доступа: открытый.

8. Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы

Выпускная (квалификационная) дипломная работа начинается с выбора научного руководителя и темы работы. Тема выпускной (квалификационной) дипломной работы выбирается студентом самостоятельно. Тема должна соответствовать компетенциям, получаемым студентом, включать основные направления, которыми студенту предстоит заниматься в своей будущей профессиональной деятельности. После утверждения темы дипломной работы студент совместно с руководителем составляет план-график выполнения работы. Подготовка ВКР включает следующие основные виды работ и этапов.

1) Консультации с научным руководителем, проводимые с целью:

- выбора тематики ВКР, которая определяется научными интересами, стремлениями и наклонностями студента; обсуждения актуальности выбранной задачи, ее теоретической и практической значимости, степени изученности, обеспеченности темы литературой и источниками в библиотеках;
- определение объекта и предмета исследования;
- выбора соответствующих методов исследования;
- обсуждения результатов каждого этапа работы, текста работы, презентации и доклада.

2) Работа с литературой:

Подбор литературы по тематике ВКР, которая должна охватывать проблему в целом, используя систематические и предметные каталоги библиотек, библиографические указатели, обзоры публикаций источников и литературы в научных журналах. Изучение литературы по выбранной проблеме нужно начинать с общих работ, чтобы получить представление об основных вопросах, к которым примыкает избранная проблема, а затем уже вести поиск нового материала. На основе списка литературы уточнить план работы. Провести критический анализ информационных источников. Написать обзор состояния исследуемой проблемы. Оформить ссылки на источники согласно предъявляемым требованиям.

3) Сбор и обработка данных, анализ результатов:

Следуя рекомендациям научного руководителя ВКР, получить исходный наблюдательный материал. Выполнить критический анализ исходных данных. Провести обработку данных, используя отобранные ранее методы исследования, математические алгоритмы, программные комплексы. Результаты для наглядности и удобства дальнейшего анализа представить в виде таблиц и графиков. Выполнить критический анализ результатов, сравнить полученные студентом значения с опубликованными в литературе, полученными другими методами или для близких объектов. Сделать выводы из полученных результатов. Выполнить описание проделанной работы.

4) Оформление отчета:

Привести в порядок все материалы, из которых будет состоять текст ВКР.

Работа над текстом - это творческий процесс, при котором окончательно формулируется тема, идея, проблема, цели и задачи ВКР, тезисы и выводы находят отточенную формулировку, согласовываются отдельные части концепции, дорабатываются несовершенные фрагменты исследования, отбрасывается все лишнее и обнаруживаются разделы, которые ранее не предполагались в работе, но которые оказались для нее необходимыми. При работе над текстом следует иметь в виду его желаемый объем. Части работы должны быть соразмерными. Те или иные главы, введение и заключение не должны занимать неоправданно много места.

Текст ВКР должен включать следующие основные разделы:

- Титульный лист, который оформляется по образцу и который должен подписывать студент, научный руководитель.
- Содержание. Включает порядок расположения отдельных частей работы с указанием страниц, на которых соответствующий раздел начинается.
- Введение. Во введении обосновывается научная актуальность, практическая значимость, новизна темы, указывается цель и задачи проводимого исследования.
- Основная часть. Структура и состав основной части может меняться в зависимости от специфики выполняемой работы.
- Заключение (или выводы). В заключении подводятся итог проведенному исследованию, формулируются выводы автора, вытекающие из всей работы.
- Список литературы. В список литературы включаются только те работы, на которые сделаны ссылки в тексте отчета.
- Приложения. Приводятся используемые в работе таблицы, графики, схемы, текст программы и др. (аналитические табличные и графические материалы могут быть приведены также в основной части).

Текст отчета должен соответствовать предъявляемым к оформлению требованиям.

5) Защита ВКР. К защите ВКР необходимо подготовить:

- презентацию с логичным и последовательным изложением цели и задач ВКР, актуальности темы, исторического

аспекта проблемы; с анализом исходного материала и методов решения исследовательских задач; с полученными окончательными результатами исследования и их критическим анализом, со сравнением результатов ВКР с данными других авторов; с выводами;

- текст доклада.

На каждом этапе необходимо консультироваться с научным руководителем ВКР и научным консультантом.

Студенту вместе с руководителем рекомендуется заранее продумать, какие вопросы могут возникнуть у комиссии по мере заслушивания доклада и/или по тематике представленной ВКР и подготовить ответы с поясняющими ответ слайдами.

К выпускной (квалификационной) дипломной работе должны быть приложены (не вшиваются):

- отзыв руководителя выпускной (квалификационной) работы;
- отзыв научного консультанта (если таковой имеется);
- рецензия (заверена подписью автора и печатью);
- справка и отчет о проверке текста ВКР на плагиат;
- согласие студента на размещение текста ВКР в электронной библиотеке КФУ.

9. Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации консультаций;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации защиты выпускной квалификационной работы;
- для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляется право выбора, с учетом индивидуальных психофизических особенностей, формы проведения итоговой аттестации (устно, письменно, с использованием технических средств и др.);
- для выступления на защите выпускной квалификационной работы обучающимся с ОВЗ и инвалидам могут быть предоставлены специальные технические средства, возможно привлечение ассистентов;
- увеличение продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы, выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 21.04.03 "Геодезия и дистанционное зондирование" и магистерской программе "Космические технологии координатно-временного обеспечения и геодезический мониторинг".