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
"19" июня 2020 г.

Программа государственной итоговой аттестации
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Направление подготовки: 21.03.03 - Геодезия и дистанционное зондирование
Профиль подготовки: Наземные и космические технологии получения геодезических данных
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Содержание

1. Общие положения
2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации
3. Структура государственной итоговой аттестации
4. Требования к профессиональной подготовленности выпускника
ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО АТТЕСТАЦИОННОГО ИСПЫТАНИЯ. ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой
2. Объем выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в зачетных единицах и часах
3. Цели, принципы и этапы подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы
3.1. Цели и принципы подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы
3.2. Этапы и сроки выполнения выпускной квалификационной работы
4. Темы выпускных квалификационных работ
5. Фонд оценочных средств по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы
6. Методические рекомендации по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы
7. Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы
9. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы
11. Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
ПРИЛОЖЕНИЯ к программе государственного аттестационного испытания «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы»
Приложение № 1. Фонд оценочных средств
Приложение №2. Оценочный лист по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы для очной и очно-заочной форм обучения
Приложение №3. Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы
Приложение №4. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
Приложение №5. Макет отзыва научного руководителя выпускной квалификационной работы.

1. Общие положения

Настоящая программа разработана в целях организации и проведения государственной итоговой аттестации по основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки / специальности Направление подготовки: 21.03.03 - Геодезия и дистанционное зондирование. Профиль подготовки: Космическая геодезия и навигация исправить (далее – ОПОП ВО).

2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

В соответствии с Законом «Об образовании в Российской Федерации», выпускники, завершающие обучение по ОПОП ВО, проходят государственную итоговую аттестацию. Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) предназначена для определения уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО).

ГИА выпускников осуществляется после освоения ОПОП ВО в полном объеме.

Целью ГИА является установление уровня подготовленности обучающихся, осваивающих ОПОП ВО, к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям ФГОС ВО.

3. Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по данной ОПОП ВО включает следующие государственные аттестационные испытания:

- подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

4. Требования к профессиональной подготовленности выпускника

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ОПОП ВО согласно ФГОС ВО выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка проверяемой компетенции
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

ОПК-1	способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
ОПК-2	способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
ОПК-3	владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОПК-4	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-1	способность к выполнению приближенных астрономических определений, топографо-геодезических, аэрофотосъемочных, фотограмметрических, гравиметрических работ для обеспечения картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и участков
ПК-2	способность к полевым и камеральным геодезическим работам по созданию, развитию и реконструкции опорных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения
ПК-3	способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съемок различными методами, включая съемку подземных и наземных сооружений
ПК-4	готовность выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт
ПК-5	способность выполнять комплекс работ по дешифрованию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков, по созданию и обновлению топографических карт по воздушным, космическим и наземным снимкам фотограмметрическими методами
ПК-6	готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических, аэрофотосъемочных и фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов разного назначения (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи и т.д.)
ПК-7	готовность к работам по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов
ПК-8	способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближенных астрономических наблюдений, гравиметрических определений
ПК-9	способность к тестированию, исследованию, поверкам и юстировке, эксплуатации геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъемочного оборудования
ПК-10	способность выполнять оценку и анализ качества фотографической информации, а также обработку материалов дистанционного зондирования
ПК-11	способность осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов
ПК-12	способность к созданию цифровых моделей местности и других объектов, в том числе по результатам наземной фотограмметрической съемке и

	лазерному сканированию и к активному использованию инфраструктуры геопространственных данных
ПК-24	способность к разработке современных методов, технологий и методик проведения геодезических, топографо-геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъемочных работ
ПК-25	способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования
ПК-26	способность к изучению физических полей Земли и планет
ПК-27	готовность к исследованию новых геодезических, фотограмметрических приборов и систем, аппаратуры для аэрокосмических съемок
ПК-28	способность к изучению экологического состояния территории Российской Федерации и ее отдельных регионов с использованием материалов дистанционного зондирования
ПК-29	способность к использованию материалов дистанционного зондирования и геоинформационные технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования
ПК-30	способность к созданию трехмерных моделей физической поверхности Земли и крупных инженерных сооружений

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Д.А. Таюрский
"19" июня 2020г.

Программа государственного аттестационного испытания
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Направление подготовки: 21.03.03 - Геодезия и дистанционное зондирование
Профиль подготовки: Наземные и космические технологии получения геодезических данных
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка проверяемой компетенции
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ОПК-1	способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
ОПК-2	способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
ОПК-3	владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОПК-4	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-1	способность к выполнению приближенных астрономических определений, топографо-геодезических, аэрофотосъемочных, фотограмметрических, гравиметрических работ для обеспечения картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и участков
ПК-2	способность к полевым и камеральным геодезическим работам по созданию, развитию и реконструкции опорных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения
ПК-3	способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съемок различными методами, включая съемку подземных и наземных сооружений
ПК-4	готовность выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт
ПК-5	способность выполнять комплекс работ по дешифрованию

	видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков, по созданию и обновлению топографических карт по воздушным, космическим и наземным снимкам фотограмметрическими методами
ПК-6	готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических, аэрофотосъемочных и фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов разного назначения (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи и т.д.)
ПК-7	готовность к работам по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов
ПК-8	способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближенных астрономических наблюдений, гравиметрических определений
ПК-9	способность к тестированию, исследованию, поверкам и юстировке, эксплуатации геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъемочного оборудования
ПК-10	способность выполнять оценку и анализ качества фотографической информации, а также обработку материалов дистанционного зондирования
ПК-11	способность осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов
ПК-12	способность к созданию цифровых моделей местности и других объектов, в том числе по результатам наземной фотограм-метрической съемке и лазерному сканированию и к активному использованию инфраструктуры геопространственных данных
ПК-24	способность к разработке современных методов, технологий и методик проведения геодезических, топографо-геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъемочных работ
ПК-25	способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования
ПК-26	способность к изучению физических полей Земли и планет
ПК-27	готовность к исследованию новых геодезических, фотограмметрических приборов и систем, аппаратуры для аэрокосмических съемок
ПК-28	способность к изучению экологического состояния территории Российской Федерации и ее отдельных регионов с использованием материалов дистанционного зондирования
ПК-29	способность к использованию материалов дистанционного зондирования и геоинформационные технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования
ПК-30	способность к созданию трехмерных моделей физической поверхности Земли и крупных инженерных сооружений

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

Общая трудоемкость составляет 9 зачетных единиц на 324 часов.

Из них 9 часов отводится на КСР; 315 часов отводится на самостоятельную работу.

Часы, отведенные на контроль самостоятельной работы, реализованы в форме консультационной работы преподавателя по вопросам организации и проведения государственной итоговой аттестации

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

3.1. Цели и принципы подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) 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 (из числа работников КФУ) и, при необходимости, консультанты.

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.

Готовый текст ВКР распечатывается, переплетается и передается на выпускающую кафедру. Руководитель ВКР пишет отзыв на ВКР. Отзыв составляется по форме, указанной в Приложении 5 к настоящей программе. В отзыве отражается мнение руководителя о работе обучающегося над ВКР в течение учебного года, об уровне текста ВКР, о соответствии ВКР предъявляемым требованиям. 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 (при наличии). Государственная экзаменационная 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. 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.

Примерный перечень тем ВКР представлен в фонде оценочных средств.

5. Фонд оценочных средств по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы

Фонд оценочных средств по подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы включает в себя следующие компоненты:

- соответствие компетенций проверяемым результатам обучения;
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки за выпускную квалификационную работу;
- описание процедуры оценивания текста выпускной квалификационной работы, защиты выпускной квалификационной работы, результатов промежуточной аттестации и портфолио (при необходимости);
- требования к тексту выпускной квалификационной работы, к защите выпускной квалификационной работы к результатам промежуточной аттестации и портфолио (при необходимости);
- критерии оценивания выпускной квалификационной работы;
- примерные темы выпускных квалификационных работ.

Фонд оценочных средств по подготовке к защите и защите ВКР представлен в Приложении 1 к данной программе.

Макет оценочного листа подготовки к защите и защите ВКР для обучающихся очной и очно-заочной форм обучения представлен в Приложении 2 к данной программе.

6. Методические рекомендации по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение

конкретных профессиональных задач в области применения спутниковых технологий в геодезии, методов дистанционного зондирования, геодезического обеспечения изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации сооружений, современных методов обработки геодезических измерений, геоинформационных и информационно-измерительных систем и технологий. Выпускнику предоставляется право свободного выбора тематики выпускной работы.

Выпускная квалификационная работа выполняется выпускником под руководством научного руководителя. Научным руководителем может быть сотрудник отделения (кафедры) из числа профессорско-преподавательского состава и научных работников. Научный руководитель консультирует по вопросам содержания и последовательности выполнения выпускной квалификационной работы, обобщения и анализа фактических данных, положенных в основу теоретической и практической частей исследования выступает как оппонент, указывая студенту на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.п., советует, как лучше их устранить. Консультации студента с руководителем являются необходимым условием, обеспечивающим успех выполнения и написания дипломной работы.

Структура ВКР должна содержать следующие разделы: титульный лист; содержание; введение с обоснованием актуальности и практической значимости исследования, с указанием цели и поставленных задач; основная часть, включающая в себя литературно-аналитический обзор по тематике исследований, описание теоретических основ, методов и средств исследований и практических результатов, заключение (выводы) с формулировкой результатов выполненных исследований и области их практического применения в профессиональной деятельности; список используемой литературы, в том числе интернет-информационного обеспечения; приложения демонстрационного материала, используемого в работе.

Во введении обосновывается постановка, актуальность и практическая значимость темы работы, решаемые задачи. Обычно проводится краткий анализ истории развития затронутых проблем и их современное состояние. Следует раскрыть методологические аспекты: какие подходы, методы и материалы использованы для решения поставленных задач и другие сведения, подчеркивающие отличительную особенность выполненной работы.

В основной части работы излагается материал по теме, приводится анализ информационных источников, обосновывается выбор применяемых методов, решаются задачи, сформулированные во введении. В заключении следует обосновать достоверность и практическую значимость полученных результатов. В приложение выносятся вспомогательные или дополнительные материалы, которые не могут быть по техническим или другим причинам включены в основной текст работы.

7. Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы

Выполнение ВКР предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

– в электронном виде – через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

– в печатном виде – в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе «Электронный университет». При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осуществляющих подготовку к защите и защиту ВКР по данной ОПОП ВО.

Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защиты ВКР, представлен в Приложении 3 к данной программе.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы

Наименование Интернет-ресурса	URL
ГКИНП(ГНТА)-01-006-03 Основные положения о государственной геодезической сети Российской Федерации.	http://gis-lab.info/docs/law/gkinp01-006-03.7z
ГОСТ Р 52928-2008 Система спутниковая навигационная глобальная. Термины и определения	http://gis-lab.info/docs/law/gost52928-2005.pdf
Справочно-правовая система "Консультант"	http://www.consultant.ru
Глоссарий терминов по геодезии, картографии, топографии, геоинфор-мационным системам и пространственным данным.	http://www.roscartography.ru/index.php/glossarij
Научный журнал "Георесурсы"	https://geors.ru
Научный журнал "Известия высших учебных заведений Геодезия и аэрофотосъемка"	http://journal.miigaik.ru
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru
Росреестр	http://www.rosreestr.ru
Открытые ресурсы МИИГАИК	www.miigaik.openet.r
Описание системы GPS	www.gpg.gov
Информационно-аналитический центр ГЛОНАСС	http://glonass-iac.ru/
Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации	http://www.gisa.ru/
The Landsat Program	http://landsat.usgs.gov/]
Официальный сайт Научного Центра оперативного мониторинга Земли (НЦ ОМЗ).	http://www.ntsomz.ru/

9. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защиты ВКР, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости), представлен в Приложении 4 к данной программе.

10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы

Материально-техническое обеспечение подготовки к защите и защиты ВКР включает в себя следующие компоненты:

- помещения для самостоятельной работы обучающихся по выполнению ВКР и подготовке к защите, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ;
- учебные аудитории для консультаций, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья);
- аудитории для заседания государственной экзаменационной комиссии и для заседания апелляционной комиссии, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья);
- проектор и экран для презентации при защите ВКР.

11. 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 защите и защиту выпускной квалификационной работы лицам с ОВЗ и инвалидам:

- 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 выполнения и защиты выпускной квалификационной работы, 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 лиц с ОВЗ и инвалидов и 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 лицам с ОВЗ и инвалидам могут быть предоставлены специальные технические средства, возможно привлечение ассистентов;
- увеличение продолжительности выступления лиц с ОВЗ и инвалидов при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

Приложение № 1
к программе государственного аттестационного испытания
Б3.Б.01(Д) «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»

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

Фонд оценочных средств государственного аттестационного испытания
***Б3.Б.01(Д)* – Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты**

Направление подготовки: 21.03.03 - Геодезия и дистанционное зондирование
Направленность (профиль) подготовки: Наземные и космические технологии получения геодезических данных
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Соответствие компетенций проверяемым результатам обучения

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

3. Механизм формирования оценки за выпускную квалификационную работу

3.1. Механизм формирования оценки для обучающихся очной формы обучения (с применением балльно-рейтинговой системы).

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Процедура применения оценочного средства
4.1.1. Процедура оценивания текста выпускной квалификационной работы
4.1.2. Процедура оценивания защиты выпускной квалификационной работы
4.1.3. Процедура оценивания портфолио обучающегося

4.2. Требования к выпускной квалификационной работе
4.2.1. Этапы выполнения выпускной квалификационной работы
4.2.2. Требования к тексту выпускной квалификационной работы
4.2.3. Требования к защите выпускной квалификационной работы
4.2.4. Требования к портфолио обучающегося

4.3. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

4.4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Соответствие компетенций проверяемым результатам обучения

Код и содержание компетенции	Проверяемые результаты обучения	Оценочное средство
общекультурные компетенции		
ОК-1: способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: этапы и отличительные свойства этапов развития мировой научно-философской мысли Уметь: применять философское знание в области профессиональной деятельности Владеть: навыками выступления перед аудиторией, участие в дискуссии	Текст ВКР (Обзорная часть)
ОК-2: способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: вклад ученых Казанского университета в развитие наук, смежных с профессиональной деятельностью выпускника Уметь: определить роль и место Казанского университета в истории российского образования, науки и культуры; Владеть: навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям; осознанием места Казанского университета в мировом исследовательском и культурном процессе	Текст ВКР (Обзорная часть)
ОК-3: способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: основные теоретические положения экономики; Уметь: использовать методы экономического анализа в профессиональной деятельности; Владеть: навыками работы с информационными источниками, учебной и справочной литературой по экономике	Текст ВКР (основная часть)
ОК-4: способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Знать: основные законы РФ в профессиональной деятельности; Уметь: осуществлять поиск нормативной документации с использованием информационных ресурсов; Владеть: навыками анализа нормативной и правовой документации	Защита ВКР; вопросы обучающемуся, направленные на раскрытие данной компетенции
ОК-5: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать: научно-техническую лексику и стилистику русского языка и иностранного языка; Уметь: переводить научную и техническую литературу; Владеть: навыками устной и письменной речи при ведении научно-профессиональной деятельности	Защита ВКР; вопросы обучающемуся, направленные на раскрытие данной компетенции
ОК-6: способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные,	Знать: основные параметры культурного разнообразия человечества; Уметь: конструктивно общаться с другими	Портфолио обучающегося

этнические, конфессиональные и культурные различия	людьми, учитывая и уважая их личностные и культурные особенности; Владеть: навыками гармоничного взаимодействия и совместной работы с людьми с учетом их социальных, культурных, этнических, конфессиональных особенностей	
ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: основные классические и современные достижения в области естественно-научных исследований, принципы построения и использования систем единиц измерения; Уметь: применять методы обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области геодезических исследований; Владеть: навыками самостоятельно ставить и решать экспериментальные задачи;	Защита ВКР; вопросы обучающемуся, направленные на раскрытие данной компетенции
ОК-8: способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: факторы, определяющие здоровье человека, понятие здорового образа жизни и его составляющие; Уметь: осуществлять подбор необходимых физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда и специфическим воздействием внешней среды; Владеть: методиками и методами самодиагностики, самооценки, средствами оздоровления для самокоррекции здоровья различными формами двигательной деятельности	Портфолио обучающегося
ОК-9: способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знать: правила техники безопасности при проведении геодезических работ; Уметь: проводить идентификацию опасностей и их поражающих факторов в условиях ЧС; Владеть: навыками организации безопасной работы	Портфолио обучающегося
общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1: способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности	Знать: правовые профессиональные документы, регулирующие геодезическую деятельность; Уметь: оценивать качество измерений на основе нормативно-технической документации; Владеть: навыками аргументации с использованием положений правовых документов	Текст ВКР (обзорная, основная часть) Защита ВКР
ОПК-2 способность работать с информацией в глобальных	Знать: правила работы в глобальных компьютерных сетях с точки зрения права и информационной безопасности;	Текст ВКР (обзорная, основная часть)

компьютерных сетях	Уметь: ориентироваться в профессиональной интернет-информационной среде; Демонстрировать: умение применять современные информационные технологии для решения задач по теме исследования	
ОПК-3 владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знать: современные теории и практики обеспечения безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций; Уметь: оценивать риски и выявлять факторы, обуславливающие возникновение чрезвычайных ситуаций; Владеть: навыками выживания в неблагоприятных условия окружающей среды	Портфолио обучающегося
ОПК-4 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знать: компьютерные программы оформления текстовой и графической информации; Уметь: применять базовые алгоритмы цифровой обработки изображений в информационных системах; Владеть: навыками работы с компьютером как средством управления и оформления информации	Текст ВКР (основная часть) Защита ВКР
Профессиональные компетенции		
ПК-1 способность к выполнению приближенных астрономических определений, топографо-геодезических, аэрофотосъемочных, фотограмметрических, гравиметрических работ для обеспечения картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и участков	Знать: способы и методами получения измерительной пространственной информации о поверхности Земли, ее недрах; Уметь: использовать теоретические понятия и практические методы математического анализа при решении профессиональных задач; Владеть: способами получения измерительной пространственной информации наземными и космическими технологиями	Защита ВКР; вопросы обучающемуся, направленные на раскрытие данной компетенции
ПК- 2 способность к полевым и камеральным геодезическим работам по созданию, развитию и реконструкции опорных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального	Знать: методы построения государственных геодезических сетей различных классов точности и назначения; Уметь: - выполнять обработку геодезических измерений, выполненных разными способами; Владеть: - методами интеграции спутниковых и традиционных наземных геодезических измерений	Защита ВКР; вопросы обучающемуся, направленные на раскрытие данной компетенции

назначения		
ПК-3 способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съемок различными методами, включая съемку подземных и наземных сооружений	Знать: - порядок проведения геодезических работ по созданию планово-высотного обоснования и топографической съемки; Уметь: - выполнять инженерно-геодезические изыскания при планировании, проектировании, и строительстве и эксплуатации сооружений Владеть: методами проведения топографо-геодезических изысканий с использованием современных приборов.	Защита ВКР; вопросы обучающемуся, направленные на раскрытие данной компетенции
ПК-4 готовность выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт	Знать: теоретические основы создания топографических карт на основе производных материалов полевых измерений; Уметь: выполнять камеральную обработку полевых измерений и оценку их качества на соответствие параметров точности нормативным инструкциям; Владеть: практическими навыками применения компьютерных программ для обработки полевых измерений	Защита ВКР; вопросы обучающемуся, направленные на раскрытие данной компетенции
ПК – 5 способность выполнять комплекс работ по дешифрованию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков, по созданию и обновлению топографических карт по воздушным, космическим и наземным снимкам фотограмметрическими методами	Знать: комплекс работ по дешифрованию видеоинформации; Уметь: обрабатывать ДДЗ фотограмметрическими методами; Демонстрировать: готовность осуществлять контроль полученных геодезических, спутниковых и фотограмметрических измерений, материалов дистанционного зондирования	Защита ВКР; вопросы обучающемуся, направленные на раскрытие данной компетенции
ПК – 6 готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических, аэрофотосъемочных и фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов разного назначения (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи и т.д.)	Знать: принципы устройства и работы съемочных систем дистанционного зондирования; Уметь: выполнять дешифрирование снимков природных и антропогенных объектов; Владеть: основными навыками анализа и оценки качества изображений, получаемых съемочными системами дистанционного зондирования, возможности их применения для создания и обновления тематических карт	Защита ВКР; вопросы обучающемуся, направленные на раскрытие данной компетенции
ПК-7	Знать: основную законодательную базу в	Защита ВКР;

готовность к работам по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов	сфере кадастра недвижимости и земельных отношений; Уметь: оформлять результаты измерений, выполняемых при ведении кадастровой деятельности, различных форм кадастровой документации; Обладать: навыками выполнения геодезических измерений для целей создания кадастра недвижимости	вопросы обучающемуся, направленные на раскрытие данной компетенции
ПК – 8 способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближенных астрономических наблюдений, гравиметрических определений	Знать: алгоритмы упрощенного уравнивания и анализ точности проектов геодезических сетей по результатам измерений; Уметь: применять компьютерные программы для обработки измерений; Демонстрировать: способность ориентироваться в современных алгоритмах решения задач уравнивания измерений и оценки точности результатов	Защита ВКР; вопросы обучающемуся, направленные на раскрытие данной компетенции
ПК – 9 способность к тестированию, исследованию, поверкам и юстировке, эксплуатации геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъемочного оборудования	Знать: технику выполнения полевых и камеральных работ по топографическим съемкам местности; Уметь: выполнять поверки и исследования геодезических приборов; Владеть: навыками реализации мероприятий, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда	Защита ВКР; вопросы обучающемуся, направленные на раскрытие данной компетенции
ПК – 10 способность выполнять оценку и анализ качества фотографической информации, а также обработку материалов дистанционного зондирования	Знать: области применимости задач интерполяции и аппроксимации при обработке цифровой информации; Уметь: анализировать результаты измерений, полученные по материалам ДДЗ; Демонстрировать: готовность решения конкретных задач прикладной геодезии с применением данных ДЗЗ	Защита ВКР; вопросы обучающемуся, направленные на раскрытие данной компетенции
ПК – 11 способность осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные	Знать: основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической информации о состоянии окружающей среды; Уметь: создавать цифровые тематические модели местности и рельефа; Владеть: - навыками интерпретации результатов изучения природных ресурсов; использования правовой базы в области природопользования	Защита ВКР; вопросы обучающемуся, направленные на раскрытие данной компетенции

технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов		
ПК - 12 способность к созданию цифровых моделей местности и других объектов, в том числе по результатам наземной фотограмметрической съемке и лазерному сканированию и к активному использованию инфраструктуры геопространственных данных	Знать: параметры и характеристики материалов аэрокосмических съемок для составления карт различного назначения; Уметь: выполнять работы по наземной фотограмметрической съемке и наземному лазерному сканированию; Владеть: навыками применять современные методы обработки измерений, полученных фотограмметрическими съемками;	Защита ВКР; вопросы обучающемуся, направленные на раскрытие данной компетенции
ПК – 24 способность к разработке современных методов, технологий и методик проведения геодезических, топографо-геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъемочных работ	Знать: правила проведения метрологической экспертизы, документацию, стандарты на государственные средства метрологических поверок геодезических средств; Уметь: выполнять поверочные работы геодезических приборов и инструментов; Демонстрировать: знания об устройстве профессиональной аппаратуры	Защита ВКР; вопросы обучающемуся, направленные на раскрытие данной компетенции
ПК-25 способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования	Знать: методы определения фигуры Земли и внешнего гравитационного поля Земли; Уметь: ориентироваться в новых направлениях развития средств и методов космической навигации; Демонстрировать: способность и готовность к изложению принципов исследования фигуры физической поверхности	Портфолио обучающегося
ПК-26 способность к изучению физических полей Земли и планет	Знать: задачи, решаемые геометрическим и динамическим методами космической геодезии; Уметь: применять основные законы движения небесных тел, ИСЗ; Владеть: теорией потенциала применительно к изучению физических полей Земли и планет	Портфолио обучающегося
ПК-27 готовность к исследованию новых геодезических, фотограмметрических приборов и систем, аппаратуры для аэрокосмических съемок	Знать: методы и принципы организации поверочных работ, средства метрологической поверки, калибровки, юстировки и эксплуатации современных геодезических приборов; Уметь: выполнять настройку профессиональной аппаратуры;	Портфолио обучающегося

	Владеть: навыками проводить исследования новых средств измерений	
ПК-28 способность к изучению экологического состояния территории Российской Федерации и ее отдельных регионов с использованием материалов дистанционного зондирования	Знать: статистические методы прогнозирования состояния территорий; Уметь: выполнять инженерно-геодезические и аэрофотосъемочные работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов; Демонстрировать: способность планировать и организовывать инженерно-геодезические изыскания	Защита ВКР; вопросы обучающемуся, направленные на раскрытие данной компетенции
ПК-29 способность к использованию материалов дистанционного зондирования и геоинформационные технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования	Знать: дешифровочные признаки природных и антропогенных объектов; Уметь: применять программные комплексы математической обработки геопространственной информации; Владеть: технологиями дешифрирования аэрокосмических снимков при создании и обновлении карт различного назначения	Защита ВКР; вопросы обучающемуся, направленные на раскрытие данной компетенции
ПК-30 способность к созданию трехмерных моделей физической поверхности Земли и крупных инженерных сооружений	Знать: стандарты в области цифровых моделей местности и рельефа; Уметь: использовать топографо-геодезические материалы и ГИС-технологии при проведении мониторинга сооружений; Демонстрировать: готовность использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии для решения задач прикладной геодезии	Защита ВКР; вопросы обучающемуся, направленные на раскрытие данной компетенции

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)
Студент-выпускник показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, квалифицированно и по существу	Студент-выпускник показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без затруднений отвечает на поставленные вопросы. При этом продемонстрирован хороший уровень	Студент-выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. При этом продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.	Студент-выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к

отвечает на поставленные вопросы. При этом проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных исследовательских профессиональных	владения материалом. Проявлены способности применять знания и умения к выполнению конкретных практических задач профессиона льной деятельности	Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	выполнению конкретных заданий.

3. Механизм формирования оценки за выпускную квалификационную работу

3.1. Механизм формирования оценки для обучающихся очной формы обучения (с применением балльно-рейтинговой системы).

Оценка за ВКР формируется суммой баллов за текст ВКР и за защиту ВКР.

Баллы в интервале 86-100 – отлично (высокий уровень)

Баллы в интервале 71-85 – хорошо (средний уровень)

Баллы в интервале 56-70 – удовлетворительно (низкий уровень)

Баллы в интервале 0-55 – неудовлетворительно (ниже порогового уровня)

Если балл за сформированность хотя бы одной компетенции находится ниже порогового уровня, ВКР считается незащищенной.

ВКР считается защищенной при получении баллов, соответствующих оценке не менее «удовлетворительно», как за текст ВКР, так и за защиту ВКР.

За текст ВКР обучающийся может заработать 80 баллов максимум, за защиту ВКР – 20 баллов максимум.

Каждый параметр в пункте 4.3., относящийся к тексту ВКР, оценивается максимально в 80 баллов. Средний балл за оценку всех параметров является баллом за текст ВКР.

Каждый параметр в пункте 4.3., относящийся, к защите ВКР, оценивается максимально в 20 баллов. Средний балл за оценку всех параметров является баллом за защиту ВКР.

Параметры в пункте 4.3, относящиеся к оценке портфолио обучающегося, оцениваются каждый максимально в 5 баллов и являются дополнительными элементами при формировании среднего балла за защиту ВКР.

Научный руководитель выставляет свою оценку за ВКР, учитывая степень самостоятельности и активности студента; объем выполненной работы; знания и умения работать с современными информационными технологиями и пр.

Комиссия выставляет итоговую оценку, учитывая мнение руководителя ВКР; выступление студента и правильность и степень полноты ответа на заданные вопросы; качество презентации.

При выставлении итоговой оценки комиссия учитывает и участие студента на различных конференциях: итоговых научных конференциях КФУ, студенческих конференциях КФУ, Российских и международных научных конференциях; а также – наличие научных и/или методических статей, принятых к печати или опубликованных в журналах из списков ВАК, Scopus, WoS на момент защиты ВКР. Комиссия учитывает и участие студента в научных грантах.

По каждому обучающемуся составляется Оценочный лист по подготовке к сдаче и сдаче выпускной квалификационной работы, оформляемый по форме Приложения 2 к программе подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы. Оценочный лист является приложением к соответствующему Протоколу заседания ГЭК и хранится вместе с текстом ВКР.

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Процедура применения оценочного средства

4.1.1. Процедура оценивания текста выпускной квалификационной работы

Руководитель ВКР оценивает:

1) процесс работы обучающегося над ВКР в течение учебного года, включая уровень самостоятельность работы, своевременность выполнения этапов работы, уровень проведенных исследований, частоту консультаций, своевременность написания текста ВКР и др.;

2) текст ВКР, включая его структуру, содержание и оформление;

3) текст доклада для защиты ВКР и качество презентации.

Оценивание руководителем работы обучающегося над ВКР в течение учебного года производится на основании личного взаимодействия с обучающимся, в том числе дистанционного, и ознакомления с промежуточными результатами работы. Оценивание текста ВКР производится на основании ознакомления с окончательным вариантом текста ВКР.

Руководитель отражает в отзыве свою оценку по каждому из параметров оценивания текста ВКР, указанных в пункте 4.3 настоящего фонда оценочных средств.

Председатель и члены государственной экзаменационной комиссии оценивают текст ВКР, включая его структуру, содержание и оформление, при непосредственном знакомстве с ним во время защиты ВКР. Они учитывают оценки, данные руководителем ВКР и рецензентом, в соответствии с механизмом формирования оценки за ВКР, указанным в пункте 3 настоящего фонда оценочных средств.

При выставлении итоговой оценки комиссия учитывает и участие студента на различных конференциях: итоговых научных конференциях КФУ, студенческих конференциях КФУ, Российских и международных научных конференциях; а также – наличие научных и/или методических статей, принятых к печати или опубликованных в журналах из списков ВАК, Scopus, WoS на момент защиты ВКР. Комиссия учитывает и участие студента в научных грантах.

4.1.2. Процедура оценивания защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы включает в себя выступление **обуч**ающегося, а также ответы на вопросы рецензента и членов ГЭК. На выступление обучающемуся дается _8-10 минут. После выступления обучающийся отвечает на вопросы комиссии. Далее оглашаются письменные отзывы руководителя, рецензента и научного консультанта, если таковой имеется, после чего автор работы отвечает на имеющиеся в отзывах вопросы и замечания.

Решение государственной экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании. При расхождении мнений членов комиссии оценка определяется путём голосования простым большинством голосов, при равном количестве голосов голос председателя комиссии (при его отсутствии – заместителя председателя) является решающим. Оценка по ВКР объявляется после защиты и выставляется в протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии и в зачетной книжке обучающегося.

4.1.3. Процедура оценивания портфолио обучающегося

Так как в качестве оценочного средства компетенций ОК-6, ОК-8, ОК-9, ОПК-3, ПК-25, ПК-26 указано портфолио обучающихся, то представление портфолио членам ГЭК для всех обучающихся в электронной форме или на бумажном носителе является обязательным. Процедура оценивания портфолио обучающегося - это оценивание освоения конкретной проверяемой компетенции.

Членами комиссии оцениваются:

1) индивидуальные достижения обучающегося в учебно-методической и/или научной работе, зафиксированные документально: грамоты, дипломы, сертификаты, публикации, патенты, именные стипендии и т.п.;

2) выступления на научных и учебно-методических конференциях, семинарах, круглых столах и пр., зафиксированные документально (программа конференции, семинара и т.п.);
3) участие студента в общественной жизни университета, кафедры и учреждения, где студент проходит практику, зафиксированное документально: грамоты, дипломы, справки;
4) индивидуальные спортивные достижения, зафиксированные документально: грамоты, дипломы, сертификаты.

В случае проверки компетенции ОК-7, направленной на личностные качества (личностное развитие и т.п.), возможны вопросы о профессиональных планах обучающегося, о шагах, которые он намерен предпринять для дальнейшего своего профессионального и личностного развития, и т.д.

4.2. Требования к выпускной квалификационной работе

4.2.1. Этапы выполнения 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 в качестве ученого в области астрономии или учителя физики и астрономии в школе, и формулироваться как решение исследовательской или прикладной задачи (участие в выполнении проекта).

В качестве научного руководителя дипломной работы может быть любой сотрудник кафедры из числа профессорско-преподавательского состава, научных работников и инженерного состава. Кроме того, консультантом дипломной работы может быть сотрудник сторонней организации – института или научного академического учреждения.

Тема и руководитель выпускной (квалификационной) дипломной работы каждого студента утверждаются на заседании выпускающей кафедры. После утверждения темы дипломной работы студент совместно с руководителем составляет план-график выполнения работы. Факты нарушения календарного графика рассматриваются как нарушение графика учебной работы, отражаются в отзыве руководителя и могут служить основанием для снижения оценки при защите выпускной (квалификационной) дипломной работы.

Функции руководителей выпускных (квалификационных) дипломных работ:

- оказание помощи студенту в подборе необходимой литературы;
- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения выпускной (квалификационной) дипломной работы, обобщения и анализа фактических данных, положенных в основу теоретической и практической частей исследования; здесь научный руководитель выступает как оппонент, указывая студенту на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.п., советует, как лучше их устранить; консультации студента с руководителем являются необходимым условием, обеспечивающим успех выполнения и написания дипломной работы;
- контроль за ходом выполнения выпускной (квалификационной) дипломной работы; своевременное предоставление на кафедру сведения о ходе ее выполнения;
- предоставление студенту доступа к компьютеру, имеющему соответствующее программное обеспечение;
- подготовка письменного отзыва на выпускную (квалификационную) дипломную работу.

Предварительная защита проводится на заседании выпускающей кафедры в сроки, утвержденные кафедрой в соответствии с графиком учебного процесса. Предварительная защита проводится в обстановке максимально приближенной к той, которая имеет место при работе государственной аттестационной комиссии. На предварительную защиту студент предоставляет полностью завершенную и оформленную выпускную (квалификационную)

дипломную работу. По итогам предварительной защиты кафедра принимает решение о готовности работы и допуске студента к процедуре защиты на заседании ГАК. При этом в пределах времени, предусмотренного графиком, может разрешить студенту внести исправления и/или дополнения в работу по результатам предварительной защиты. (Результаты предварительной защиты ВКР не влияют на оценку за ВКР.)

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

- отзыв руководителя выпускной (квалификационной) работы;
- справка и отчет о проверке текста ВКР на плагиат;
- согласие студента на размещение текста ВКР в электронной библиотеке КФУ.

4.2.2. Требования к тексту выпускной квалификационной работы

Структура выпускной (квалификационной) дипломной работы в качестве обязательных составных элементов включает:

- *Титульный лист,* который оформляется по образцу и который должен подписывать научный руководитель.
- *Содержание*. Включает порядок расположения отдельных частей дипломной 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, устанавливается научным руководителем.
- *Заключение* (или *выводы*). В заключении подводится 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 дипломной работы.
- *Приложения* (в случае необходимости). Приводятся используемые в работе таблицы, графики, схемы, текст программы и др. (аналитические табличные и графические материалы могут быть приведены также в основной части).

Введение – это достаточно краткий, вступительный раздел научного исследования, в котором обосновывается актуальность и своевременность изучения выбранной темы. Исследование считается актуальным, если оно направлено на решение важных проблем, которые имеют место в практике научных исследований. В самом общем виде актуальность показывает степень расхождения между спросом на научные идеи и практические рекомендации, с одной стороны, и предложениями, которые в настоящее время может дать наука и практика – с другой.

Наиболее убедительно актуальность темы показывает проблема исследования. Обычно для выделения и обоснования проблемы проводится краткий анализ истории ее возникновения и направлений исследования проблемы в науке. Во введении нужно показать, что решение проблемы научными средствами представляет существенный теоретический и практический интерес. Следует раскрыть, какое значение будет иметь решение этой проблемы. Затем указываются все остальные элементы методологического аппарата (цели и задачи исследования, объект и предмет). Заканчивается введение указанием методов, на основе которых и будет проводиться исследование.

В основной части работы излагается материал по теме, приводится анализ информационных источников, обосновывается выбор применяемых методов, решаются задачи, сформулированные во введении. Основная часть должна содержать две или три главы, которые делятся на разделы (параграфы). Каждая глава представляет собой самостоятельную, достаточно большую по объему и логически завершенную часть научного изыскания. Тексты глав заканчиваются выводами по проведенной части исследования, которые должны подтверждать или опровергать положения гипотезы и соответствовать задачам данной главы.

Поэтому выводы кратко, в обобщенной форме указывают, какие результаты получены автором при написании данной главы.

Работа выпускника над основной частью дипломной работы позволяет руководителю оценить следующие общие компетенции:

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознано планировать повышение квалификации;
- организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы решения поставленных профессиональных задач, инструменты, технологии и методику выполнения практических работ, оценивать их эффективность и качество;
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести ответственность за последствия принимаемых решений;
- владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В заключении обычно отмечается как выполнены задачи и достигнута ли цель, поставленная во введении. Здесь следует указать, какие главные результаты были получены при выполнении данной работы, обосновать их правильность, достоверность и полезность. Важно показать минимум обязательных условий, обеспечивающих получение этих результатов, т.к. воспроизводимость результатов подтверждает их правильность. Следует раскрыть теоретическое и практическое значение полученных результатов, а также попытаться оценить полученные выводы.

Список использованной литературы составляет одну из важных частей работы. Каждый включенный литературный источник должен иметь отражение в тексте выпускной квалификационной работы. Если автор делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен указать, откуда взяты приведенные материалы. Нельзя включать в библиографический список те работы, на которые нет ссылок в тексте работы, и которые фактически не были использованы. В библиографии присутствуют в достаточном количестве работы, опубликованные в научных издательствах (научные монографии, статьи в научных журналах, материалы научных конференций). Недопустимо ссылаться на материалы Интернета, размещенные там без указания авторства.

Использованная литература должна соответствовать теме ВКР. Источники, относящиеся не непосредственно к теме, а к смежным, близким темам, не составляют основного массива использованной литературы. В число использованных источников входят публикации достойного научного уровня, которые можно отнести к числу наиболее значительных для тематической области работы.

Все публикации, указанные в библиографии, должны использоваться в тексте – путем цитирования и/или пересказа идей своими словами, но обязательно с проставлением сносок. В тексте ВКР должна присутствовать детальная проработка указанной в библиографии литературы, что визуально выражается в следующих критериях: количество сносок на странице (ориентир – не менее 3-4 на странице, по крайней мере в большей части работы); относительная равномерность распределения сносок между источниками (цитируются в достаточном количестве сразу несколько источников, а не один-два, хотя неравномерность допускается) и частота чередования источников, на которые ставятся сноски.

В приложение(-я) выносятся вспомогательные или дополнительные материалы, которые не могут быть по техническим или другим причинам включены в основной текст.

Структура работы должна быть логически выверена. Название параграфа не должны дублировать название главы или работы в целом, то же - с названиями глав. Разделы (главы, параграфы) должны быть сопоставимы по объему. Части работы в своей совокупности должны раскрывать тему работы. Содержание работы должно быть не шире и не уже, чем заявленная тема; то же касается каждого раздела (главы, параграфа). Последовательность рассмотрения вопросов должна быть логически оправдана, вместе они должны образовывать единую систему. Обучающийся в тексте должен уделять большое внимание аргументации своих утверждений. Выводы работы должны быть хорошо обоснованы, должен иметься анализ аргументации используемых в работе концепций и отдельных идей других авторов.

Текст ВКР должен быть написан грамотным русским языком, с соблюдением норм академического стиля. Объем ВКР – не менее 50 страниц машинописного текста (не считая приложений). ВКР должна содержать таблицы и графики, иллюстрирующие исходный материал, полученные в ВКР итоговые результаты, сравнение с результатами других авторов. Соотношение частей работы должно быть сбалансировано по объему. Объем приложений не ограничивается. Формат: страница А4; поля не более чем: 3 см слева, по 2 см сверху и снизу, 1,5 см справа; шрифт Times New Roman; размер шрифта не более 14; не более чем полуторный интервал. Объём работы не должен раздуваться искусственно (слишком большие поля, шрифт и интервал, каждый параграф с новой страницы при большом количестве параграфов).

На титульном листе указываются: наименование Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, полное наименование организации (КФУ), института / факультета, отделения (при наличии), название темы, информация об обучающемся – авторе ВКР (ФИО, номер группы, шифр и наименование специальности и специализации, информация о руководителе ВКР (ФИО, ученая степень, ученое звание, должность), город и год защиты.

Допустимый порог заимствованного текста для выпускных квалификационных работ должен составлять не более 30 %.

4.2.3. Требования к защите выпускной квалификационной работы

Предварительная подготовка обучающегося к защите ВКР включает в себя ряд этапов:

- Составление текста выступления перед государственной аттестационной комиссией. Выступление, рассчитанное на 15 минут, составляется на основе введения, выводов по главам и заключения. В тексте выступления необходимо показать актуальность работы, результативность выполненного исследования, новизну полученных данных. Вся информация, которая прозвучит в выступлении, должна быть идентичной той, которая содержится в ВКР: содержать ту же терминологию, раскрывать те же задачи, показывать те же результаты и выводы.
- Изготовление иллюстративных материалов, используемых в процессе защиты. Это могут быть схемы, графики, дающие наглядное представление о специфике проведенного исследования. Компьютерный вариант презентации материалов выполняется средствами программы MS PowerPoint. Презентация должна содержать краткие сведения о представляемой информации, изложение материала должно быть тезисным, рисунки и таблицы должны быть удобочитаемыми и не изобиловать лишними сведениями.
- Продумывание ответов на замечания, содержащиеся в отзыве рецензента. При необходимости подготовить дополнительные слайды для пояснения ответов на вопросы рецензента.
- Подготовка для членов комиссии листов-презентаций (в соответствии с количеством членов комиссии), содержащих основные методологические характеристики работы: тема, цель, объект и предмет исследования, задачи и методы исследования, база исследования, его практическая значимость.

Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. Защита является публичной, т.к. заседание открытое и в нем могут принимать участие все желающие преподаватели и обучающиеся. На защите

руководитель ВКР, научный консультант и рецензент пользуются правом совещательного голоса.

Процесс защиты ВКР включает:

- Выступление обучающегося.
- Ответы на вопросы. По окончании выступления обучающийся отвечает на вопросы. Вопросы по содержанию работы могут быть заданы не только членами комиссии, но и всеми присутствующими на защите. Желательно отвечать спокойно, без лишней эмоциональности, немногословно, вместе с тем дать исчерпывающий ответ.
- Зачитывается отзыв научного руководителя.
- Обучающемуся предоставляется право ответить на вопросы и замечания и обосновать свою позицию по тем вопросам, в трактовке которых он не согласен.
- Обучающемуся предоставляется заключительное слово. Здесь обучающийся может сказать о том, чем привлекла его именно эта тема, что было особенно интересным в процессе выполнения дипломного исследования и т.д.

В целом на всю процедуру защиты отводится не более 30 минут.

После защиты ВКР всех студентов в этот день комиссия удаляется на совещание, после которого объявляются отметки, выставленные за ВКР. Оценка за ВКР вместе с темой работы вносится в Приложение к диплому.

Ход заседания комиссии протоколируется. В протоколе фиксируется: время начала и окончания защиты ВКР данного студента, ФИО студента, название ВКР, состав комиссии, ФИО руководителя ВКР, структура ВКР, итоговая оценка ВКР, вопросы, особые мнения членов комиссии и заключение комиссии. Протоколы заседаний комиссии подписываются председателем, заместителем председателя, ответственным секретарем и членами комиссии.

Рекомендации к электронной презентации выпускной квалификационной работе:

- Электронная презентация сопровождает доклад обучающегося о ходе и результатах научного исследования в ходе публичной защиты ВКР.
- Содержание презентации может совпадать с текстом выступления, но не дублировать его.
- Основной целью презентации является комплексное представление проблемного поля исследования и его результатов.
- Объем презентации определяется общей длительностью выступления 8-10 минут) и составляет не менее 15 слайдов.
- Часть слайдов может быть ориентирована только на визуальное восприятие и сопровождаться минимальными устными комментариями в ходе выступления (например, в устном комментарии слайда «Проблема исследования, цель исследования, объект исследования, предмет исследования» выступающий называет только цель исследования, проблема, объект и предмет исследования воспринимается только визуально; гипотеза исследования озвучивается, а в комментарии слайда «Задачи исследования» говорится, что задачи исследования представлены на слайде (каждая задача называется позже в логике устного выступления, рекомендуется строить устное выступление по задачам ВКР).
- Презентация должна быть подготовлена в программной среде Microsoft Power Point.
- Фон слайдов должен быть единым для всей презентации, иметь деловой, психологически комфортный стиль, соответствующий формату мероприятия. Не рекомендуется использовать типовые шаблоны фона с графическими изображениями или рисунками. Если в качестве фона отдельных слайдов используется изображение, то степень его яркости не должна мешать четкому восприятию графических объектов и чтению текста.
- Текст, размещаемый на слайде, должен быть лаконичен и ограничен по общему объему. Рекомендуется оформлять текст в виде тезисов и маркированных (пронумерованных) положений, а также широко использовать графические объекты (схемы, таблицы, графики, диаграммы). Слайды не должны иметь подзаголовков, дублирующих содержание информационных объектов.
- Текст оформляется шрифтом не менее 20 pt (в отдельных случаях (если на слайд не помещается небольшое количество оставшегося текста) шрифт может быть уменьшен до 18).

Возможно выделение текста полужирным шрифтом, но не рекомендуется использование курсива. Форматирование текста осуществляется по ширине. Рекомендуемый шрифт –Times New Roman. Оптимальной цветовой комбинацией шрифта и фона являются «темные буквы на белом фоне». В тексте может быть сделано логическое ударение – выделение слова или словосочетания цветом.

- В тексте должны быть соблюдены принятые правила орфографии, пунктуации, сокращения и специальные правила оформления (например, отсутствие точки в заголовках).
- Схемы, таблицы, графики и диаграммы, включенные в состав презентации, либо выполняют самостоятельные информативные функции, либо иллюстрируют конкретные тезисы выступления, посвященные содержанию и выводам ВКР. Цветовое оформление графических объектов должно быть соразмерным общей цветовой гамме (рекомендуется использовать не более трех цветов в рамках всей презентации).
- Используемые в составе презентации иллюстративные изображения (фотографии, рисунки и т.п.) должны быть связаны с конкретными содержательными элементами презентации. Все изображения должны иметь максимально большое разрешение (не допускается «растянутое» изображение слабого разрешения). При размещении на слайдах изображение необходимо «растягивать» только через «угол», чтобы не нарушить его пропорции. Каждое изображение должно иметь подпись, корректно и грамотно отражающую его выходные данные.
- Анимационные эффекты могут быть применены к графическим объектам (схемам, таблицам, графикам и диаграммам) и изображениям, если это необходимо для поэтапного восприятия материала. Для оформления базовой информации использование анимационных эффектов не рекомендуется.
- В качестве отдельных элементов презентации могут быть использованы аудио- и видеоматериалы. Длительность каждого из таких фрагментов должна быть строго ограничена. Интенсивность звука должна быть комфортной для аудитории. Не допускается использование музыки в качестве постоянного фона.

4.2.4. Требования к портфолио обучающегося

Портфолио должно помочь комиссии оценить компетенции, освоение которых невозможно проверить с помощью ВКР, а именно: ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ОК-9.

Портфолио предоставляется всеми обучающимися членам ГЭК в электронной форме или на бумажном носителе обязательно.

Портфолио должно содержать следующую информацию:

1) индивидуальные достижения обучающегося в учебно-методической и/или научной работе, зафиксированные документально: грамоты, дипломы, сертификаты, публикации, патенты, именные стипендии и т.п.;
2) выступления на научных и учебно-методических конференциях, семинарах, круглых столах и пр., зафиксированные документально (программа конференции, семинара и т.п.);
3) участие студента в общественной жизни университета, кафедры и учреждения, где студент проходит практику, зафиксированное документально: грамоты, дипломы, справки;
4) индивидуальные спортивные достижения, зафиксированные документально: грамоты, дипломы, сертификаты.
5) иную информацию, которую студент считает необходимой довести до членов комиссии.

Комиссия оценивает личностные достижения студента за время его обучения в КФУ и выставляет за это дополнительные баллы.

4.3. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Примерный перечень вопросов, задаваемых при процедуре защиты выпускной квалификационной работы:

1. В чем состоит научная новизна и актуальность решаемой задачи?

2. В чем состоит практическая и/или методическая значимость рассматриваемой проблемы?
3. Опишите процедуру численного метода, используемого в Ваших расчетах.
4. В чем состоял Ваш личный вклад в решении данной задачи: участие в постановке задачи, в выборе и/или разработке метода решения задачи, в анализе полученных результатов?
5. Обоснуйте корректность выбора физической модели для объяснения экспериментальных данных или полученных в ВКР результатов.
6. Как Вы видите дальнейшее развитие темы ВКР?
7. Что необходимо доработать для подготовки публикации в рецензируемом журнале?
8. Какие информационно-коммуникационные технологии Вы использовали в процессе выполнения ВКР?
9. Какие современные программные средств универсального и специального назначения Вы использовали в процессе выполнения ВКР?
10. Какие ЭБС и базы данных Вы использовали в процессе поиска необходимой информации?

Перечень вопросов (квалификационных заданий), оценка которых должна быть представлена в отзыве научного руководителя и научного рецензента, если таковой имеется:

1. Обоснованность актуальности выбранного направления исследований, в том числе – практическая актуальность.
2. Знакомство с правилами техники безопасности при проведении работ, в том числе – с правилами действий в нестандартных аварийных ситуациях.
3. Качество и глубина литературного обзора по теме исследований. Наличие в списке цитируемой литературы публикаций на английском языке.
4. Методическая и научная новизна используемых подходов. Научная новизна полученных результатов.
5. Использование современной приборной базы или современных информационных технологий при выполнении работы.
6. Полнота и глубина анализа полученных результатов.
7. Понимание дальнейших перспектив развития своей научной работы.
8. Существенность авторского вклада студента в результаты ВКР, в том числе – в части постановки целей и задач ВКР и степени их реализации.
9. Качество оформления ВКР. Соответствие оформления ВКР требования нормативной документации.
10. Объем заимствований (цитирований сторонних источников) в работе.
11. Оценка личного вклада автора.
12. Возможности внедрения и опубликования работы.
13. Готовность выпускника к самостоятельной научной работе.

Для определения качества подготовки выпускной квалификационной работы предлагаются следующие основные показатели ее оценки:

- соответствие темы исследования требованиям общепрофессиональной (профессиональной) подготовки, сформулированным целям и задачам;
- профессиональная компетентность, умение систематизировать и обобщать факты, самостоятельно решать поставленные задачи (в том числе и нестандартные) с использованием передовых научных технологий;
- структура работы и культура ее оформления; последовательность и логичность, завершенность изложения, наличие научно-справочного аппарата, стиль изложения;
- достоверность и объективность результатов выпускной квалификационной работы, использование в работе научных достижений отечественных и зарубежных исследователей, собственных исследований и реального опыта; логические аргументы; апробация в среде специалистов - практиков, преподавателей, исследователей и т.п.;
- использование современных информационных технологий, способность применять в работе математические методы исследований и вычислительную технику;

– возможность использования результатов в профессиональной практике для решения научных, творческих, организационно-управленческих, образовательных задач.

При оценке выпускной квалификационной работы дополнительно должны быть учтены качество сообщения, отражающего основные моменты выпускной квалификационной работы, и ответы выпускника на вопросы, заданные по теме его выпускной квалификационной работы.

При определении окончательной оценки по защите выпускной квалификационной работы учитываются:

– доклад выпускника;
– ответы на вопросы;
– оценка рецензента;
– отзыв руководителя и научного консультанта, если он имеется;
– оценка портфолио выпускника.

Результаты защиты определяются оценками «о**тлично**», «**хорошо**», «**удовлетворительно**», «**неудовлетворительно**». Критерии оценивания приведены в ниже в таблице.

Критерий оценивания	оценка
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.	неудовлетворитель но
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.	удовлетворительно

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.	хорошо
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 деятельность.	отлично

4.4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Этапы разработки проекта выполнения геодезических работ
2. Исходные данные наблюдений естественных и искусственных спутников и их обработка
3. Обзор основных геодезических постоянных и современные методы их определения
4. Определение баллистической траектории объекта в атмосфере Земли
5. Программа определения орбиты по бортовым фотоснимкам поверхности объекта
6. Базы данных лазерной альтиметрии спутников
7. Изучение рельефа лунной поверхности по орбитальным снимкам
8. Топография участков лунной поверхности
9. Составление каталога опорных координат для картографирования лунной поверхности
10. Методы мониторинга стабильности пунктов линейного базиса
11. Мониторинг антропогенных геодинамических явлений по данным дистанционного зондирования Земли

12. Высокоточный геодезический мониторинг сложных объектов
13. Методы создания высотной опорной геодезической сети для целей мониторинга объектов
14. Методы создания плановой опорной геодезической сети для целей мониторинга объектов
15. Обследование и методы реконструкции опорной геодезической сети для целей мониторинга объектов
16. Создание цифровых тематических карт по аэрофотоснимкам
17. Обработка материалов аэрофотосъемки в выбранном программном обеспечении
18. Принципы и особенности аэрофотосъёмки с беспилотного летательного аппарата и ее возможности для картографирования территорий
19. Технология создания ортофотопланов по результатам аэрофотосъемки
20. Применение фотосканирования для создания моделей здания
21. Основы и устройства информационного моделирования зданий
22. Построение плотного облака точек по данным фотограмметрических станций
23. Возможности мониторинга состояния сооружений при строительстве и реконструкции зданий
24. Геодезические методы оценки экологического состояния территорий
25. 3D моделирования промышленного объекта
26. Создание геоинформационного проекта объектов
27. Спутниковые измерения и способы минимизации их ошибок
28. Изучение уклонений отвесной линии по спутниковым измерениям
29. Особенности совместного использования результатов гравиметрических и спутниковых наблюдений
30. Анализ данных орбитальных наблюдений для вывода параметров гравитационного поля Земли

Приложение 2.

Оценочный лист по подготовке к сдаче и сдаче выпускной квалификационной работ

Приложение к протоколу
заседания ГЭК от _____ № ____

Оценочный лист по подготовке к сдаче и сдаче выпускной квалификационной работы

ФИО обучающегося_____

Направление (профиль) _____

_____

Группа_____

1. Общая характеристика текста выпускной квалификационной работы и защиты выпускной квалификационной работы обучающегося (в том числе отзывы и рецензии)

_____

_____

_____

2. Вопросы, заданные обучающемуся:

_____

_____

_____

_____

3. Характеристика ответов обучающегося

_____

4. Критерии оценивания освоения компетенций при подготовке и защите выпускной квалификационной работы

Код компетенции	**Расшифровка компетенции**	**Уровень освоения компетенции (подчеркнуть нужное)**
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОК-6	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-1	способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-2	способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-3	владение основными методами защиты производственного персонала и населения от	Высокий Средний

	возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Низкий Ниже порогового
ОПК-4	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-1	способность к выполнению приближенных астрономических определений, топографо-геодезических, аэрофотосъемочных, фотограмметрических, гравиметрических работ для обеспечения картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и участков	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-2	способность к полевым и камеральным геодезическим работам по созданию, развитию и реконструкции опорных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-3	способность к созданию планово-высотных сетей и выполнению топографических съемок различными методами, включая съемку подземных и наземных сооружений	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-4	готовность выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-5	способность выполнять комплекс работ по дешифрованию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков, по созданию и обновлению топографических карт по воздушным, космическим и наземным снимкам фотограмметрическими методами	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-6	готовность к выполнению специализированных инженерно-геодезических, аэрофотосъемочных и фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов разного назначения (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи и т.д.)	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-7	готовность к работам по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-8	способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближенных астрономических наблюдений, гравиметрических определений	Высокий Средний Низкий Ниже порогового

ПК-9	способность к тестированию, исследованию, поверкам и юстировке, эксплуатации геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъемочного оборудования	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-10	способность выполнять оценку и анализ качества фотографической информации, а также обработку материалов дистанционного зондирования	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-11	способность осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-12	способность к созданию цифровых моделей местности и других объектов, в том числе по результатам наземной фотограмметрической съемке и лазерному сканированию и к активному использованию инфраструктуры геопространственных данных	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-24	способность к разработке современных методов, технологий и методик проведения геодезических, топографо-геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъемочных работ	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-25	способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-26	способность к изучению физических полей Земли и планет	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-27	готовность к исследованию новых геодезических, фотограмметрических приборов и систем, аппаратуры для аэрокосмических съемок	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-28	способность к изучению экологического состояния территории Российской Федерации и ее отдельных регионов с использованием материалов дистанционного зондирования	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-29	способность к использованию материалов дистанционного зондирования и геоинформационные технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-30	способность к созданию трехмерных моделей физической поверхности Земли и крупных	Высокий Средний

	инженерных сооружений	Низкий Ниже порогового
		Компетенции освоены в полном / не в полном объёме

5. Оценка за подготовку к защите и защита ВКР

№ п/п	Предмет оценки	Балл
1	Текст выпускной квалификационной работы	количество баллов в пределах 80
2	Защита выпускной квалификационной работы	количество баллов в пределах 20
	Общий балл	количество баллов в пределах 100

Итоговая оценка за подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы _____ *(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)*

ОСОБОЕ МНЕНИЕ (при наличии) *указывается ФИО, подпись члена ГЭК, выразившего особое мнение, описывается содержание мнения)*

_____
_____
_____
_____

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ГЭК _____ _____
(подпись) (Фамилия И.О.)

ЧЛЕНЫ ГЭК _____ _____
(подпись) (Фамилия И.О.)

_____ _____
(подпись) (Фамилия И.О.)

_____ _____
(подпись) (Фамилия И.О.)

_____ _____
(подпись) (Фамилия И.О.)

_____ _____
(подпись) (Фамилия И.О.)

_____ _____
(подпись) (Фамилия И.О.)

_____ _____
(подпись) (Фамилия И.О.)

Секретарь ГЭК _____ _____
(подпись) (Фамилия И.О.)

Приложение №3
к программе государственного аттестационного испытания
Б3.Б.01(Д) «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»

Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки: 21.03.03 - Геодезия и дистанционное зондирование
Направленность (профиль) подготовки: Наземные и космические технологии получения геодезических данных
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1. Федотов, Г. А. Инженерная геодезия: учебник / Г.А. Федотов. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 479 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/983154 (дата обращения: 20.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
2. Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии: учебник / В.А. Гвоздева. - Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. - 383 с. - (Высшее образование). - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1019243 (дата обращения: 20.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
3. Поклад, Геннадий Гаврилович. Геодезия: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 120300 - Землеустройство и земельный кадастр и специальностям: 120301 - Землеустройство, 120302 - Земельный кадастр, 120303 - Городской кадастр / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К.Д. Глинки. - [4-е изд., перераб. и доп.]. - Москва: Академический Проект, 2013. - 537, [1] с. (191 экз.).
4. Практикум по геодезии: учебное пособие для студе.нтов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 120300 - Землеустройство и земельный кадастр и специальностям: 120301 - Землеустройство, 120302 - Земельный кадастр, 120303 - Городской кадастр / [Г. Г. Поклад и др.]; под ред. Г. Г. Поклада. - [2-е изд.]. - Москва: Академический Проект: Гаудеамус, 2012. - 485, [1] с. (70 экз.).
5. Красильников, Н. Н. Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений: учебное пособие / Красильников Н.Н. - СПб: БХВ-Петербург, 2011. - 601 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/355314 (дата обращения: 20.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
6. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы: учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - 2-е изд. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 112 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1029281 (дата обращения: 20.03.2020). - Режим доступа: по подписке.

7. Федотова, Е. Л. Прикладные информационные технологии: учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. - Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с. (Высшее образование). - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/392462 (дата обращения: 20.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
8. Тяпкин, В. Н. Методы определения навигационных параметров подвижных средств с использованием спутниковой радионавигационной системы ГЛОНАСС [Электронный ресурс]: монография / В. Н. Тяпкин, Е. Н. Гарин. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 260 с. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/442662 (дата обращения: 20.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
9. Белов И.Ю. 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. Кащеев. - Казань: КФУ, 2013. - 56с. - Текст: электронный. - URL: https://kpfu.ru/portal/docs/F_558497984/Belov.I.Yu..Sovremennye.geodezicheskie.tekhnologii.pdf (дата обращения: 20.03.2020). - Режим доступа: открытый.
10. Комаров Р.В. Классические методы создания обоснования и топографической съемки современными геодезическими инструментами: учебно-методическое пособие / Р.В. Комаров, А.Е. Сапронов. - Казань: КФУ, 2013. - 82 с. - Текст: электронный. - URL: https://kpfu.ru/portal/docs/F107832366/Komarov.R.V..Klassicheskie.metody.pdf (дата обращения: 20.03.2020). - Режим доступа: открытый.

Дополнительная литература:

1. Несмеянова, Ю. Б. Геодезия: лабораторный практикум: учебное пособие / Ю. Б. Несмеянова. - Москва: МИСИС, 2015. - 54 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93650 (дата обращения: 20.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Мозжерин В.В. Практикум по картографии [Текст: электронный ресурс]: математическая основа карт: учебно-методическое пособие / В.В. Мозжерин. - Электронные данные (1 файл: 2,7 Мб). - Казань: Казанский федеральный университет, 2014. - Загл. с экрана. - Режим доступа: открытый. - Оригинал копии: Практикум по картографии: мат. основа карт: учебно-методическое пособие / В.В. Мозжерин. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2006 . - 142 с.: ил. - URL: http://libweb.kpfu.ru/ebooks/publicat/0-756582.pdf (дата обращения: 20.03.2020). — Режим доступа: открытый.
3. Федотова, Е. Л. Прикладные информационные технологии: учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. - Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с. (Высшее образование). - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/392462 (дата обращения: 20.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
4. Тяпкин, В. Н. Методы определения навигационных параметров подвижных средств с использованием спутниковой радионавигационной системы ГЛОНАСС [Электронный ресурс]: монография / В. Н. Тяпкин, Е. Н. Гарин. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 260 с. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/442662 (дата обращения: 20.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
5. 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: 20.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Приложение №4
к программе государственного аттестационного испытания
Б3.Б.01(Д) «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»

Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 21.03.03 - Геодезия и дистанционное зондирование
Направленность (профиль) подготовки: Наземные и космические технологии получения геодезических данных
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

1. Операционная система Microsoft office professional plus 2010, или Microsoft Windows 7 Профессиональная, или Windows XP (Volume License)
2. Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365, или Microsoft office professional plus 2010
3. Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC
4. Браузер Mozilla Firefox
5. Браузер Google Chrome
6. Kaspersky Endpoint Security для Windows
7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах. АО «Антиплагиат»
8. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
9. Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
10. Электронная библиотечная система «Консультант студента»

Приложение №5
к программе государственного аттестационного испытания
Б3.Б.01(Д) «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»

ОТЗЫВ
руководителя о выпускной квалификационной работе обучающегося _____ группы __ курса направления подготовки (специальности) 21.03.03 - Геодезия и дистанционное зондирование, профиля подготовки: Космическая геодезия и навигация
Института физики
[Фамилия И.О. обучающегося – автора ВКР в родительном падеже]

[Текст отзыва; при проставлении оценки за все параметры текста ВКР во второй части отзыва написание текстовой части отзыва необязательно]

Оценивание параметров текста ВКР

Параметр	**Оценка** *[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]*
Соответствие представленной работы заявленной теме	
Соответствие содержания работы целям и задачам исследования	
Полнота и степень разработки темы в целом и отдельных ее разделов	…
Последовательность и логика изложения материала, научность стиля изложения, грамотное использование профессиональной терминологии	
Степень знакомства с современным состоянием изучаемой тематики	
Использование современной приборной базы, информационных и ГИС технологий при выполнении работы	…
Умение проводить аналитические расчеты, анализировать предмет и объект исследования, делать логически обоснованные выводы	…
Степень самостоятельности, личного вклада и инициативности студента при выполнении работы	
Качество оформления ВКР. Соответствие оформления ВКР требования нормативной документации	…
Актуальность источников, использованных при подготовке работы	…
Итоговая оценка:	

[Ученая степень (при наличии),
ученое звание (при наличии),
должность руководителя ВКР] _____ *[Фамилия И.О. руководителя ВКР]*
(подпись)