

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

*Физический факультет*

УТВЕРЖДЕНА

Ученым Советом университета

Протокол № 12 от 2 июля 2020 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по направлению: 03.03.03 Радиофизика

направленность: Электроника, микро- и наноэлектроника

квалификация выпускника: бакалавр

форма обучения: очная

Пермь 2020

## Содержание

<b>Введение</b>	3
1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации	3
2. Виды и объем государственной итоговой аттестации	3
3. Результаты освоения образовательной (ОП) программы ВО	4
3.1 Перечень универсальных (УК) компетенций, подтверждающих наличие у выпускника общих знаний и социального опыта	4
3.2 Перечень общепрофессиональных (ОПК) компетенций, на основе которых были освоены профессиональные компетенции (ПК)	4
3.3 Перечень профессиональных компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА	4
4. Выпускная квалификационная работа	6
4.1. Общая характеристика выпускной квалификационной работы	6
4.2. Руководство и консультирование	7
4.3. Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы	7
4.4. Процедура защиты выпускной квалификационной работы	8
4.5. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы	9
4.5.1. Показатели и критерии оценки УК-компетенций	9
4.5.2. Показатели и критерии оценивания ОПК-компетенций	12
4.5.3. Показатели и критерии оценивания ПК-компетенций	12
4.5.4. Шкала и критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы	13
5. Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации	19

## **Введение**

Государственная итоговая аттестация (далее ГИА) – является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы высшего образования (ОП ВО) в полном объеме.

В соответствии с ОП ВО по направлению 03.03.03 Радиофизика деятельность ГИА включает защиту выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) в форме устной защиты с раздаточным материалом и презентацией.

### **1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации**

*Цель ГИА:* установить уровень подготовки выпускника-радиофизика высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач в области радиофизики и соответствия его подготовки требованиям самостоятельно устанавливаемому образовательному стандарту (утвержденного ректором ПГНИУ 26.06.2019, приказ № 10) по направлению 03.03.03 Радиофизика в области компетенций по видам профессиональной деятельности.

*Задачи ГИА* в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОП ВО, охватывающие теоретические и практические аспекты будущей деятельности выпускника, оценить качество:

- 1) сформированности компетенций в научно-инновационной, организационноуправленческой и научно-исследовательской деятельности;
- 2) подготовки выпускника к профессиональной деятельности и выполнению трудовых функций, соответствующих профессиональным стандартам и задачам.

### **2. Виды и объем государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы. Объем ГИА в соответствии с учебным планом – 6 з. е. (216 ак. часа), продолжительность 4 недели.

### **3. Результаты освоения образовательной (ОП) программы ВО**

#### **3.1 Перечень универсальных (УК) компетенций, подтверждающих наличие у выпускника общих знаний и социального опыта**

- УК 1 Способен осуществлять поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для разрешения проблемных ситуаций
- УК 2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
- УК 3 Способен участвовать в реализации группового проекта
- УК 4 Способен осуществлять деловую коммуникацию на русском и иностранном языках в устной и письменной формах
- УК 5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом и философском контекстах
- УК 6 Способен управлять своими ресурсами, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития
- УК 7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
- УК 8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
- УК 9 Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм
- УК 10 Способен анализировать социально значимые проблемы и процессы
- УК 11 Владеет базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии
- УК 12 Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
- УК 13 Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

#### **3.2 Перечень общепрофессиональных (ОПК) компетенций, на основе которых были освоены профессиональные компетенции (ПК)**

- ОПК 1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических наук, и использовать их в профессиональной деятельности
- ОПК 2 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- ОПК 3 Способен применять базовые знания в области математики, физики и других наук в профессиональной деятельности, в том числе для проведения научных исследований, анализа объектов, систем, процессов, явлений и методов, их экспериментального и теоретического (включая построение их качественных и количественных моделей) изучения и для использования полученных результатов на практике
- ОПК 4 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
- ОПК 5 Способен самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии

#### **3.3 Перечень профессиональных компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА**

- ПК 1 способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
- ПК 2 способность использовать основные методы радиофизических измерений
- ПК 3 владеть методами защиты интеллектуальной собственности
- ПК 4 способность внедрять готовые научные разработки
- ПК 5 способность к организации работы молодежных коллективов исполнителей
- ПК 6 способность к подготовке документации на проведение НИР (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров и т.п.), а также поиску в сети Интернет материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения НИР

## **4. Выпускная квалификационная работа**

### **4.1. Общая характеристика выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа является частью государственной итоговой аттестации и представляет собой самостоятельное законченное исследование, написанное лично обучающимся под руководством научного руководителя; демонстрирующим уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Значение выпускной квалификационной работы состоит в том, что в процессе её выполнения студент закрепляет и расширяет полученные теоретические знания, практические навыки, а также вырабатывает умение принимать и выполнять конкретные программно-технические решения.

В выпускной квалификационной работе студент должен раскрыть способности к самостоятельному творческому мышлению и высокое профессиональное мастерство; показать умение грамотно и аргументировано излагать свои мысли, делать правильные выводы и формулировать предложения; обобщать практический материал преддипломной практики; правильно и свободно пользоваться общепринятой специальной терминологией.

Выпускная квалификационная работа — заключительный и важнейший этап учебного процесса, завершающий подготовку высококвалифицированных специалистов в области программного обеспечения. Цель этого этапа — проведение анализа применения информационных технологий и программных комплексов в работе предприятий, изучение опыта деятельности, освещение важнейших методологических и технических проблем в области информационных технологий. В выпускной квалификационной работе студент систематизирует, закрепляет и углубляет теоретические знания и практические навыки, полученные им при обучении в вузе.

На основе изучения общетеоретических и специальных дисциплин, а также на основе конкретных материалов, собранных по месту прохождения производственной практики, студенты проводят системный анализ информации и на базе полученных результатов разрабатывают практические рекомендации и программные средства по теме своей работы.

Выпускная квалификационная работа после ее успешной защиты служит основанием для присвоения автору квалификации бакалавра.

Теоретический уровень и практическая значимость выпускной квалификационной работы определяется тем, насколько она соответствует задачам, поставленным студентом при исследовании и творческом решении выбранной темы.

Выпускная квалификационная работа должна соответствовать следующим требованиям:

- высокий теоретический уровень;
- критический подход к действующей практике;
- теоретическое обоснование актуальности выбранного направления;
- наличие законодательных, нормативных и инструктивных материалов;
- освещение дискуссионных вопросов теории и практики обоснованием личной позиции дипломанта;
- раскрытие сущности исследуемой проблемы;
- привлечение практического материала по обозначенной проблеме;
- наличие выводов и конкретных предложений.

Задачами выпускной квалификационной работы являются:

- систематизация, расширение и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков;
- овладение методикой комплексного научного исследования по выбранному направлению и развитие навыков творческой самостоятельной работы;
- выяснение степени подготовленности студентов к самостоятельной практической и научно-исследовательской работе по выбранной специальности с учетом современных требований.

#### **4.2. Руководство и консультирование**

Руководитель выпускной квалификационной работы студента назначается из числа преподавателей выпускающей кафедры (при необходимости консультант (консультанты)).

В обязанности руководителя выпускной квалификационной работы студента входит:

- составление задания на выпускную квалификационную работу, в том числе определение плана-графика выполнения выпускной квалификационной работы и контроль его выполнения;
- рекомендации по подбору и использованию источников по теме выпускной квалификационной работы специалиста;
- оказание помощи в разработке структуры (плана) выпускной квалификационной работы;
- консультирование студента по вопросам выполнения выпускной квалификационной работы специалиста;
- анализ текста выпускной квалификационной работы и рекомендации по его доработке;
- оценка степени соответствия выпускной квалификационной работы требованиям локальных документов и нормативных актов ФГБОУ ВО ПГНИУ;
- информирование о порядке защиты выпускной квалификационной работы специалиста, в том числе предварительной, о требованиях к студенту;
- консультирование (оказание помощи) в подготовке выступления и подборе наглядных материалов к защите, включая предварительной защите;
- составление письменного отзыва о выпускной квалификационной работе.

Успешное выполнение выпускной квалификационной работы во многом зависит от правильной организации самостоятельной работы студента. Поэтому целесообразно составлять график работы над заданием с указанием очередности и сроков выполнения, отдельных его этапов, согласовав его с руководителем выпускной квалификационной работы

#### **4.3. Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа — самостоятельная творческая работа студента. Независимо от избранной темы рекомендуется придерживаться утвержденных "Правил выполнения дипломной работы". В выпускную квалификационную работу входит:

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ

Во введении должно быть отражено:

1. Где и для кого (чего) выполнялась работа.
2. Указана проблематика в области исследований, решаемых задач.

3. Чётко сформулирована цель работы
4. Обозначены задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели.
5. Отображена область применения результатов.

## 2 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ (Теоретический раздел)

Дается анализ (описание) современного состояния научной проблемы или известных технических решений.

## 3 МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Описывается экспериментальная установка, методика проведения эксперимента. В работе конструкторской направленности делается мотивированное заключение в пользу выбранного пути решения.

## 4 ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Это основная часть работы и может быть разделена на несколько глав. Описываются результаты проведенных исследований или расчетов. Работы конструкторской направленности содержат описание принципа действия, конструкции разработанного устройства или радиоэлектронной схемы, результаты расчетов и испытаний.

## 5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Краткое описание основных результатов, полученных автором, и выводы работы.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

В список включаются литературные источники, использованные при анализе проблемы и выполнении работы

В конце выпускной квалификационной работы должен быть указан список использованной литературы согласно ГОСТ библиографического описания литературы. При этом каждый источник должен содержать следующие необходимые реквизиты: фамилия и инициалы авторов; наименование; издательство; место издания; год издания, число страниц.

Все источники, включенные в библиографию, должны быть последовательно пронумерованы.

Источники, включенные в список литературы, располагаются в следующем порядке:

- законодательные акты;
- постановления правительства;
- нормативные документы;
- статистические материалы;
- научные и литературные источники в алфавитном порядке по фамилии авторов.

ПРИЛОЖЕНИЯ должны быть сгруппированы в строгом соответствии с изложением текста выпускной квалификационной работы. Каждое приложение должно иметь название, раскрывающее его содержание, и порядковый номер. Номер приложения указывается в правом верхнем углу. Ниже по центру указывается название приложения.

Выпускная квалификационная работа должна быть подписана студентом-выпускником лично. Подпись проставляется на последнем листе текста выпускной квалификационной работы. Одновременно ставится дата подписания.

Подпись студента является важным элементом, фиксирующим завершение выпускной квалификационной работы, дающим право на предоставление ее кафедре для получения разрешения на защиту.

Всю ответственность за сведения, изложенные в выпускной квалификационной работе, порядок их использования при обработке фактического материала, обоснованность и достоверность выводов и предложений несет непосредственно автор выпускной квалификационной работы.

### ***4.4. Процедура защиты выпускной квалификационной работы***

ВКР передается на выпускающую кафедру для проведения нормоконтроля и принятия окончательного решения о допуске к защите, как правило, не менее чем за 1 неделю до дня ее защиты по расписанию. Электронный вариант ВКР до даты защиты



отправляется студентом на адрес электронной почты кафедры, затем размещается в системе ЕТИС.

При наличии отрицательного отзыва руководителя ВКР студент может защищать свою работу, оценку по результатам защиты ВКР выставляет государственная экзаменационная комиссия (далее ГЭК).

Защита ВКР проводится каждым студентом индивидуально, публично на заседаниях ГЭК в соответствии с графиком защит. В процедуре защиты могут принимать участие (задавать вопросы, вступать в дискуссии, давать оценку работе и характеристику студенту) преподаватели, консультанты, представители организаций, на базе которых была выполнена ВКР, и другие желающие при условии, что их участие не затрудняет работу ГЭК.

Во время заседания ГЭК по защите ВКР председатель ГЭК обязан обеспечить на заседании соблюдение порядка государственной итоговой аттестации и защиты ВКР, спокойную доброжелательную обстановку и соблюдение этических норм.

Защита ВКР происходит на открытом заседании ГЭК в следующей последовательности:

- председатель ГЭК объявляет фамилию, имя, отчество выпускника, зачитывает тему работы;
- выпускник докладывает о результатах ВКР;
- выпускник отвечает на заданные по теме ВКР вопросы членов ГЭК и присутствующих лиц;
- председатель ГЭК зачитывает отзыв научного руководителя (если присутствует научный руководитель, то отзыв зачитывает он сам);

Для сообщения по содержанию ВКР студенту отводится не более 10 минут. Перед сообщением для каждого члена ГЭК предоставляется иллюстративный материал. При защите студентом могут представляться дополнительные материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое применение результатов работы и т. п.), а также могут использоваться технические средства для презентации материалов ВКР. В докладе следует уделить большее внимание эмпирическому исследованию, показав обоснованность сделанных выводов, а также практическую значимость рекомендаций. Общая продолжительность защиты одной ВКР не должна превышать 30 минут.

По окончании защиты выпускных квалификационных работ проводится закрытое заседание ГЭК, на котором на основе открытого голосования большинством голосов определяется оценка по каждой работе.

При оценке ВКР также подлежат оцениванию результаты научно-исследовательской и иной деятельности студента (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое применение результатов работы и т. п.), соответствующие тематике выпускной квалификационной работы, распечатанные и приложенные к ВКР.

Оценивание происходит в соответствии с показателями и критериями, представленными в п 4.5.4.

#### ***4.5. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы***

##### **4.5.1. Показатели и критерии оценки ОК-компетенций**

Код компетенции	Наименование компетенции	Критерии оценивания	Способ / Средство оценивания
УК 1	Способен осуществлять поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для разрешения проблемных ситуаций	Демонстрирует умение выявлять и формулировать научную проблему; использовать адекватные научные термины	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК 2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует понимание границ профессиональной компетентности радиофизика, знание этических аспектов профессиональной деятельности	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК 3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Демонстрирует знание форм, технологий организации самостоятельной работы, умеет анализировать, обобщать информацию, формулировать цели и самостоятельно находить пути их достижения, владеет методами самоконтроля, самоанализа	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК 4	Способен осуществлять деловую коммуникацию на русском и иностранном языках в устной и письменной формах	Демонстрирует знание правил оформления текстовых материалов при подготовке ВКР, умеет оформлять и представлять устный доклад по результатам выполнения ВКР, владеет русским языком в объеме необходимом для оформления текстовых материалов при подготовке ВКР	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК 5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом и философском контекстах	Демонстрирует правила речевого, в том числе международного этикета в устном и письменном деловом общении	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК 6	Способен управлять своими ресурсами, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития	Демонстрирует умение рационально распределять время для достижения поставленных целей	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

УК 7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Демонстрирует умение выдерживать нагрузки, связанные с подготовкой и защитой ВКР	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК 8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Демонстрирует знания правил техники безопасности при выполнении ВКР	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК 9	Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм	Демонстрирует знание правовых норм при использовании программного обеспечения	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК 10	Способен анализировать социально значимые проблемы и процессы	Демонстрирует знания современных социально-значимых проблем, умеет использовать их для реализации и внедрения результатов работы	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК 11	Владеет базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии	Демонстрирует знания основных программных продуктов для решения задач ВКР, умеет использовать программное обеспечение для решения задач, владеет методами математического моделирования	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК 12	Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Демонстрирует знания специализированного программного обеспечения для защиты персонального компьютера от внешних угроз	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК 13	Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Демонстрирует умение продвигать результаты разработок на рынке услуг	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

#### 4.5.2. Показатели и критерии оценивания ОПК-компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Критерии оценивания	Способ / Средство оценивания
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Демонстрирует знание основных математических моделей и границы их применимости	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК-2	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Демонстрирует умение использовать ИКТ при решении задач ВКР	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК-3	Способен применять базовые знания в области математики, физики и других наук в профессиональной деятельности, в том числе для проведения научных исследований, анализа объектов, систем, процессов, явлений и методов, их экспериментального и теоретического (включая построение их качественных и количественных моделей) изучения и для использования полученных результатов на практике	Демонстрирует умение проводить анализ работы электрических цепей	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК 4	Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Демонстрирует знания методики проведения эксперимента, умение обрабатывать результаты измерений, навыки использования измерительных приборов	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК 5	Способен самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Демонстрирует умение работать с литературой	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

#### 4.5.3. Показатели и критерии оценивания ПК-компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Критерии оценивания	Способ / Средство оценивания

ПК-1	способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	Демонстрирует знания современной приборной базы, умения пользоваться измерительными приборами, навыки обработки экспериментальных данных	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ПК-2	способность использовать основные методы радиофизических измерений	Демонстрирует умение проводить радиофизические измерения в ходе выполнения ВКР	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ПК-3	владеть методами защиты интеллектуальной собственности	Демонстрирует умение оформлять и регистрировать результаты исследований	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ПК-4	способность внедрять готовые научные разработки	Демонстрирует умение публично представлять результаты исследования и готовность внедрять результаты исследования в профессиональную деятельность	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ПК-5	способность к организации работы молодежных коллективов исполнителей	Демонстрирует умение работать в команде	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ПК 6	способность к подготовке документации на проведение НИР (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров и т.п.), а также поиску в сети Интернет материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения НИР	Демонстрирует умение поиска информации с использованием ресурсов Интернет	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

#### 4.5.4. Шкала и критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы

Шкала оценивания	Критерии оценки
неудовлетворительно	выставляется за квалификационную работу, которая не носит исследовательского характера, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях выпускающей кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются критические замечания. При защите квалификационной работы студент-выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. К защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточный материал.

удовлетворительно

Выставляется за квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но содержит поверхностный анализ и недостаточно критический разбор; в работе просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзывах рецензента и руководителя имеются замечания по содержанию работы и методике анализа. При защите работы студент-выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие и обоснованные ответы на заданные вопросы. **Полученные результаты.** Полученные результаты обработаны, частично интерпретированы, отсутствует обсуждение, сделаны выводы. Выводы не в полной мере соответствуют цели, задачам и гипотезе(ам) исследования; не указана теоретическая и практическая значимость.

**Логика, структура, оформление.** В тексте присутствуют не все разделы (титульный лист, содержание, введение, глава 1 – теоретический обзор, глава 2 – организация и методы исследования, глава 3 – результаты исследования и их обсуждение, заключения, список литературы, приложения). Структура полностью соответствует заявленной теме, логична и последовательна. Список литературы содержит небольшое количество источников за последние 5-10 лет. Присутствуют оформительские недочеты. Частично представлены соответствующие корректные ссылки. Таблицы, рисунки, список литературы оформлены не в соответствии с ГОСТ. **Презентация и ответы на вопросы.** Текст доклада (и презентация) слабо раскрывают тему и проделанную работу. Студент не укладывается в отведенное время (10 минут). Отвечает на вопросы, не аргументируя собственную позицию

Соответствует сформированным компетенциям в частичном объеме:

- Демонстрирует частично сформированное умение выявлять и формулировать научную проблему; использовать адекватные научные термины
- Демонстрирует частично сформированное понимание границ профессиональной компетентности радиофизика, знание этических аспектов профессиональной деятельности
- Демонстрирует частично сформированное знание форм, технологий организации самостоятельной работы, умеет анализировать, обобщать информацию, формулировать цели и самостоятельно находить пути их достижения, владеет методами самоконтроля, самоанализа
- Демонстрирует частично сформированное знание правил оформления текстовых материалов при подготовке ВКР, умеет оформлять и представлять устный доклад по результатам выполнения ВКР, владеет русским языком в объеме необходимом для оформления текстовых материалов при подготовке ВКР
- Демонстрирует частично сформированное знание правил речевого, в том числе международного этикета в устном и письменном деловом общении
- Демонстрирует частично сформированное умение рационально распределять время для достижения поставленных целей
- Демонстрирует частично сформированное умение выдерживать нагрузки, связанные с подготовкой и защитой ВКР
- Демонстрирует частично сформированные знания правил техники безопасности при выполнении ВКР
- Демонстрирует частично сформированное знание правовых норм при использовании программного обеспечения
- Демонстрирует частично сформированные знания современных социально-значимых проблем, умеет использовать их для реализации и внедрения результатов работы
- Демонстрирует частично сформированное знания основных программных продуктов для решения задач ВКР, умеет использовать программное обеспечение для решения задач, владеет методами математического моделирования
- Демонстрирует частично сформированные знания специализированного программного обеспечения для защиты персонального компьютера от внешних угроз
- Демонстрирует частично сформированное умение продвигать результаты разработок на рынке услуг
- Демонстрирует частично сформированное знание основных математических моделей и границы их применимости
- Демонстрирует частично сформированное умение использовать ИКТ при

	<p>решении задач ВКР</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Демонстрирует частично сформированное умение проводить анализ работы электрических цепей</li> <li>– Демонстрирует частично сформированные знания методики проведения эксперимента, умение обрабатывать результаты измерений, навыки использования измерительных приборов</li> <li>– Демонстрирует частично сформированное умение работать с литературой</li> <li>– Демонстрирует частично сформированные знания современной приборной базы, умения пользоваться измерительными приборами, навыки обработки экспериментальных данных</li> <li>– Демонстрирует частично сформированное умение проводить радиофизические измерения в ходе выполнения ВКР</li> <li>– Демонстрирует частично сформированное умение оформлять и регистрировать результаты исследований</li> <li>– Демонстрирует частично сформированное умение публично представлять результаты исследования и готовность внедрять результаты исследования в профессиональную деятельность</li> <li>– Демонстрирует частично сформированное умение работать в команде</li> <li>– Демонстрирует частично сформированное умение поиска информации с использованием ресурсов Интернет</li> </ul>
хорошо	<p>Выставляется за квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с недостаточно обоснованными предложениями. Работа имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента. При ее защите студент-выпускник показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.</p> <p><b>Полученные результаты.</b> Полученные результаты обработаны, проинтерпретированы, не в полной мере обсуждены, сделаны выводы. Выводы соответствуют цели, задачам и гипотезе(ам) исследования; имеют теоретическую и практическую значимость.</p> <p><b>Логика, структура, оформление.</b> В тексте присутствуют все разделы (титальный лист, содержание, введение, глава 1 – теоретический обзор, глава 2 – организация и методы исследования, глава 3 – результаты исследования и их обсуждение, заключения, список литературы, приложения). Структура полностью соответствует заявленной теме, логична и последовательна. Список литературы содержит источники за последние 5-10 лет (минимум 30). Присутствуют незначительные оформительские недочеты. Присутствуют соответствующие корректные ссылки. Таблицы, рисунки, список литературы оформлены с незначительными отклонениями от ГОСТ.</p> <p><b>Презентация и ответы на вопросы.</b> Текст доклада (и презентация) логичны, раскрывают тему и проделанную работу. Студент укладывается в отведенное время (10 минут). Корректно и обосновано отвечает на вопросы комиссии.</p> <p>Соответствует сформированным компетенциям не в полном объеме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение выявлять и формулировать научную проблему; использовать адекватные научные термины</li> <li>– Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы понимание границ профессиональной компетентности радиофизика, знание этических аспектов профессиональной деятельности</li> <li>– Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание форм, технологий организации самостоятельной работы, умеет анализировать, обобщать информацию, формулировать цели и самостоятельно находить пути их достижения, владеет методами самоконтроля, самоанализа</li> <li>– Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание правил оформления текстовых материалов при подготовке ВКР, умеет оформлять и представлять устный доклад по результатам выполнения ВКР,</li> </ul>

владеет русским языком в объеме необходимом для оформления текстовых материалов при подготовке ВКР

- Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание правил речевого, в том числе международного этикета в устном и письменном деловом общении
- Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение рационально распределять время для достижения поставленных целей
- Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение выдерживать нагрузки, связанные с подготовкой и защитой ВКР
- Демонстрирует сформированные, но содержащее отдельные пробелы знания правил техники безопасности при выполнении ВКР
- Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание правовых норм при использовании программного обеспечения
- Демонстрирует сформированные, но содержащее отдельные пробелы знания современных социально-значимых проблем, умеет использовать их для реализации и внедрения результатов работы
- Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы знания основных программных продуктов для решения задач ВКР, умеет использовать программное обеспечение для решения задач, владеет методами математического моделирования
- Демонстрирует сформированные, но содержащее отдельные пробелы знания специализированного программного обеспечения для защиты персонального компьютера от внешних угроз
- Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение продвигать результаты разработок на рынке услуг
- Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание основных математических моделей и границы их применимости
- Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать ИКТ при решении задач ВКР
- Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить анализ работы электрических цепей
- Демонстрирует сформированные, но содержащее отдельные пробелы знания методики проведения эксперимента, умение обрабатывать результаты измерений, навыки использования измерительных приборов
- Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение работать с литературой
- Демонстрирует сформированные, но содержащее отдельные пробелы знания современной приборной базы, умения пользоваться измерительными приборами, навыки обработки экспериментальных данных
- Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить радиофизические измерения в ходе выполнения ВКР
- Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение оформлять и регистрировать результаты исследований
- Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение публично представлять результаты исследования и готовность внедрять результаты исследования в профессиональную деятельность
- Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение работать в команде
- Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение поиска информации с использованием ресурсов Интернет



отлично

Выставляется за квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, глубокий анализ, критический разбор практической деятельности, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Работа имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента. При ее защите студент-выпускник показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы; **Полученные результаты.** Полученные результаты обработаны, проинтерпретированы, обсуждены, сделаны выводы. Выводы соответствуют цели, задачам и гипотезе(ам) исследования; имеют теоретическую и практическую значимость.

**Логика, структура, оформление.** В тексте присутствуют все разделы (титульный лист, содержание, введение, глава 1 – теоретический обзор, глава 2 – организация и методы исследования, глава 3 – результаты исследования и их обсуждение, заключения, список литературы, приложения). Структура полностью соответствует заявленной теме, логична и последовательна. Список литературы содержит источники за последние 5-10 лет. Отсутствуют оформительские ошибки. Присутствуют соответствующие корректные ссылки. Таблицы, рисунки, список литературы оформлены в соответствии с ГОСТ.

**Презентация и ответы на вопросы.** Текст доклада (и презентация) логичны, раскрывают тему и проделанную работу. Студент укладывается в отведенное время (10 минут). Корректно и обосновано отвечает на все вопросы комиссии.

Соответствует сформированным компетенциям:

- Демонстрирует сформированное умение выявлять и формулировать научную проблему; использовать адекватные научные термины
- Демонстрирует сформированное понимание границ профессиональной компетентности радиофизика, знание этических аспектов профессиональной деятельности
- Демонстрирует сформированное знание форм, технологий организации самостоятельной работы, умеет анализировать, обобщать информацию, формулировать цели и самостоятельно находить пути их достижения, владеет методами самоконтроля, самоанализа
- Демонстрирует сформированное знание правил оформления текстовых материалов при подготовке ВКР, умеет оформлять и представлять устный доклад по результатам выполнения ВКР, владеет русским языком в объеме необходимом для оформления текстовых материалов при подготовке ВКР
- Демонстрирует сформированное знание правил речевого, в том числе международного этикета в устном и письменном деловом общении
- Демонстрирует сформированное умение рационально распределять время для достижения поставленных целей
- Демонстрирует сформированное умение выдерживать нагрузки, связанные с подготовкой и защитой ВКР
- Демонстрирует сформированные знания правил техники безопасности при выполнении ВКР
- Демонстрирует сформированное знание правовых норм при использовании программного обеспечения
- Демонстрирует сформированные знания современных социально-значимых проблем, умеет использовать их для реализации и внедрения результатов работы
- Демонстрирует сформированное знания основных программных продуктов для решения задач ВКР, умеет использовать программное обеспечение для решения задач, владеет методами математического моделирования
- Демонстрирует сформированные знания специализированного программного обеспечения для защиты персонального компьютера от внешних угроз
- Демонстрирует сформированное умение продвигать результаты разработок на рынке услуг
- Демонстрирует сформированное знание основных математических моделей и границы их применимости
- Демонстрирует сформированное умение использовать ИКТ при решении задач ВКР
- Демонстрирует сформированное умение проводить анализ работы электрических

цепей

- Демонстрирует сформированные знания методики проведения эксперимента, умение обрабатывать результаты измерений, навыки использования измерительных приборов
- Демонстрирует сформированное умение работать с литературой
- Демонстрирует сформированные знания современной приборной базы, умения пользоваться измерительными приборами, навыки обработки экспериментальных данных
- Демонстрирует сформированное умение проводить радиофизические измерения в ходе выполнения ВКР
- Демонстрирует сформированное умение оформлять и регистрировать результаты исследований
- Демонстрирует сформированное умение публично представлять результаты исследования и готовность внедрять результаты исследования в профессиональную деятельность
- Демонстрирует сформированное умение работать в команде
- Демонстрирует сформированное умение поиска информации с использованием ресурсов Интернет

## **5. Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации**

Материально-техническая база государственной итоговой аттестации обеспечивается наличием:

а) зданий и помещений, находящихся у ПГНИУ на правах оперативного управления, аренды, оформленных в соответствии с действующими требованиями, где осуществляется индивидуальная аудиторная подготовка студентов по данной дисциплине. Обеспеченность одного обучающегося приведенного к очной форме обучения, общими учебными площадями, соответствует нормативным критериям;

б) фондов и структурных подразделений Научной библиотеки ПГНИУ (для подготовки к занятиям), в т.ч. читальный зал библиотеки ПГНИУ;

в) персональных компьютеров преподавателей и студентов, другой компьютерной техники ПГНИУ, необходимой для выполнения самостоятельной работы, а также организации работы в аудитории;

г) мультимедиа-оборудования для презентации результатов научно-исследовательской работы студентов, демонстрации слайд-презентаций во время доклада;

д) телекоммуникационного оборудования и программных средств, необходимых для реализации ОП и обеспечения физического доступа к информационным сетям, используемым в образовательном процессе и научно-исследовательской деятельности.

Перечень необходимых средств, используемых для проведения государственной итоговой аттестации: аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, мультимедийное оборудование, доска.

Перечень используемых информационных технологий:

- ОС «Альт Образование»;
- офисный пакет приложений «Libre office»;
- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиа контент PDF-файлов;
- программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель);
- информационно-справочные и поисковые системы сети Интернет-ресурсы.