

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт компьютерных наук и технологий

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по направлению: 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
направленность: Системное программирование и компьютерные технологии  
направленность: Искусственный интеллект и большие данные  
квалификация выпускника: Бакалавр  
форма обучения: очная

Пермь, 2024

## **Содержание**

<i>Содержание</i> .....	2
<i>Введение</i> .....	3
<b>1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ВИДЫ И ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....</b>	<b>3</b>
<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОП) ПРОГРАММЫ ВО .....</b>	<b>3</b>
3.1      ПЕРЕЧЕНЬ УНИВЕРСАЛЬНЫХ (УК) КОМПЕТЕНЦИЙ И ИХ ИНДИКАТОРОВ, ПОДТВЕРЖДАЮЩИХ НАЛИЧИЕ У ВЫПУСКНИКА ЛИЧНОСТНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ РЕШАТЬ ОПРЕДЕЛЕННЫЙ КЛАСС ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ .....	3
3.2      ПЕРЕЧЕНЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ (ОПК) КОМПЕТЕНЦИЙ, НА ОСНОВЕ КОТОРЫХ БЫЛИ ОСВОЕНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК) .....	4
3.3      ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ (ПК) КОМПЕТЕНЦИЙ, ВЛАДЕНИЕ КОТОРЫМИ ДОЛЖЕН ПРОДЕМОНСТРИРОВАТЬ ОБУЧАЮЩИЙСЯ В ХОДЕ ГИА .....	4
<b>4. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА .....</b>	<b>4</b>
4.1      Общая характеристика выпускной квалификационной работы.....	4
4.2      Основные этапы подготовки ВКР.....	5
4.3      Руководство и консультирование .....	6
4.4      Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы .....	7
4.5      Процедура защиты ВКР .....	9
4.6      Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы .....	10
4.6.1    Показатели и критерии оценки УК-компетенций.....	10
4.6.2    Показатели и критерии оценивания ОПК-компетенций.....	14
4.6.3    Показатели и критерии оценивания ПК-компетенций.....	17
4.6.4    Шкала и критерии оценки защиты ВКР .....	18
<b>5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИА .....</b>	<b>25</b>
5.1      Базы данных и информационно справочные системы.....	25
<b>6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....</b>	<b>26</b>
<b>ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВКР .....</b>	<b>27</b>
<b>РЕКОМЕНДУЕМАЯ ФОРМА ОТЗЫВА НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ НА ВКР .....</b>	<b>28</b>
<b>ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ВКР .....</b>	<b>29</b>

## **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 01.03.02 Прикладная математика и информатика деятельность ГИА включает защиту выпускной квалификационной работы (далее – ВКР)

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

*Цель ГИА:* установить уровень подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач в области системного программирования и компьютерных технологий и соответствия его подготовки требованиям самостоятельного установленного образовательного стандарта высшего образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», утвержденный решением Ученого совета ПГНИУ Протокол № 10 от 26.06.2019 г. (с изменениями, внесенными Ученым Советом ПГНИУ 29.01.2020; 30.06.2021; 27.10.2021) (далее - СУОС+) по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика 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-исследовательской, проектной, производственно-технологической 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. часов), продолжительность 6 недель.

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

#### **3.1 Перечень универсальных (УК) компетенций и их индикаторов, подтверждающих наличие у выпускника личностных способностей решать определенный класс профессиональных задач**

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 в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК 9. Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм

УК 10. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

УК 11. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК 12. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

УК 13. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма и противодействовать им в профессиональной 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 и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ОПК 2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК 3. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК 4. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

ОПК 5. Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности.

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

ПК 1. Способен проводить работы по сбору, обработке и анализу информации и результатов исследований в предметной области

ПК 3. Способность осуществлять теоретическое обобщение исходных данных, использовать современные математические модели и методы при решении задач моделирования в предметной области (только для направленности: Системное программирование и компьютерные технологии)

ПК 5. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, в том числе интеллектуальные информационные системы.

## **4. Выпускная квалификационная работа**

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

ВКР является частью ГИА и должна демонстрировать уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности и представляет собой изложение результатов выполненной им научно-исследовательской работы (далее – НИР),

связанной с решением задач того вида профессиональной деятельности, на который ориентирована осваиваемая образовательная программа.

ВКР бакалавра может быть выполнена в следующих форматах:

- формат научно-исследовательской работы (академический формат);
- формат «Стартап как диплом».

Требования к содержанию, порядку выполнения и защиты ВКР бакалавра, выполненной в академическом формате установлены ниже настоящей программой ГИА по образовательной программе 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Требования к содержанию, порядку выполнения и защиты ВКР в формате «Стартап как диплом» являются едиными для всех образовательных программ, реализуемых в ПГНИУ, и утверждаются Ученым советом ИКНТ ПГНИУ в виде регламента, который является обязательным приложением к настоящей программе ГИА (Приложение 4).

Главными целями и задачами выполнения ВКР как этапа подготовки студента являются:

- систематизация, обобщение, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков;
- выявление способности применять полученные знания при решении конкретных задач профессиональной деятельности;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы, овладение методикой научного исследования;
- выявление умения делать обобщения, выводы, разрабатывать практические рекомендации в исследуемой области;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности;
- формирование компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки (специальности) высшего образования.

ВКР после ее успешной защиты служит основанием для присвоения автору квалификации бакалавра.

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

ВКР 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;
- раскрытие сущности исследуемой проблемы;
- привлечение практического материала по обозначенной проблеме;
- наличие выводов и конкретных предложений
- доля оригинальности ВКР, с учетом корректно произведенных цитирований и заимствований, должна составлять не менее 75 %.

## 4.2 Основные этапы подготовки ВКР

Выполнение ВКР складывается из следующих основных этапов:

- составление плана работы, определение сроков выполнения ее отдельных разделов и согласование их с научным руководителем;
- проведение исследования в соответствии с планом работ (анализ

- литературы, выполнение теоретической и практической части исследования и т. д.);
- регулярные консультации и обсуждение с научным руководителем возникающих вопросов, результатов работы;
  - подготовка текста ВКР, предоставление ее завершенных разделов научному руководителю для проверки в соответствии с установленными сроками выполнения работы;
  - проверка отдельных разделов работы научным руководителем, выдача замечаний и рекомендаций студенту;
  - доработка материалов с учетом замечаний научного руководителя. По требованию научного руководителя работа может подвергаться неоднократному исправлению;
  - завершение и техническое оформление текста ВКР, представление ее в окончательном варианте научному руководителю;
  - получение от научного руководителя отзыва на ВКР;
  - подготовка материалов (доклада, презентации, раздаточного материала и т. д.) для защиты;
  - предварительная защита практической части ВКР в рамках защиты преддипломной практики;
  - исправление основных замечаний, высказанных по результатам предварительной защиты;
  - проверка текста ВКР на наличие заимствований;
  - предоставление в дирекцию ВКР отзыва научного руководителя, справки о результатах проверки текста ВКР на наличие заимствований для последующей передачи материалов секретарю ГЭК;
  - публичная защита ВКР студентом на заседании ГЭК.

Подготовка ВКР должна осуществляться в течение всего периода прохождения преддипломной практики и времени, отведенного на написание текста работы.

### **4.3 Руководство и консультирование**

Научными руководителями ВКР назначаются высококвалифицированные специалисты из числа научно-педагогических работников института или работников сторонних организаций, имеющих опыт практической работы и (или) проведения научных исследований по тематике направления (специальности) подготовки, в рамках которого (которой) выполняется ВКР.

В целях оказания консультационной помощи могут быть назначены консультанты ВКР из числа работников ПГНИУ или работников сторонних организаций, профессиональная деятельность и (или) научные интересы которых связаны с темой ВКР.

Контроль за ходом и качеством подготовки ВКР к защите осуществляется научным руководителем и дирекцией института в отношении вопросов, связанных с соблюдением сроков предоставления студентам необходимых документов и прохождения необходимых этапов подготовки ВКР.

Научный руководитель обязан осуществлять руководство подготовкой ВКР, в том числе:

- 1) оказывать консультационную помощь студенту в определении окончательной темы ВКР, в подготовке плана выполнения ВКР, в подборе литературы и фактического материала;
- 2) содействовать студенту в выборе методики исследования;
- 3) осуществлять систематический контроль хода и качества подготовки ВКР;
- 4) информировать физтех-школу в случае несоблюдения студентом плана выполнения ВКР;

- 5) давать студенту рекомендации по содержанию ВКР;
- 6) производить оценку качества выполнения ВКР в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями (в т. ч. в виде предоставления отзыва).

Рекомендуемая структура отзыва научного руководителя (Приложение 3):

- заключение об актуальности исследования;
- достоверности результатов исследования;
- теоретической практической значимости полученных результатов;
- основных результатах и положительных сторонах исследования;
- недостатках работы;
- работе студента над темой (оценка исследовательских качеств, объем проанализированного материала, навыки работать с литературой, навык публичных выступлений);
- компетентности как будущего бакалавра, специалиста или магистра.

Также научным руководителем могут быть даны рекомендации к публикации работы, внедрению ее результатов, представлению работы на конкурс.

Если ВКР выполнена на иностранном языке, научный руководитель представляет отзыв на русском языке, или на языке выполнения ВКР с обязательным приложением перевода на русский язык.

В отзыве указываются фамилия, имя, отчество (последнее – при наличии) его автора, должность. Научный руководитель должен указать в отзыве степень соответствия ВКР требованиям, установленным настоящим Положением, и оценку работы («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

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

Содержание ВКР должно учитывать требования образовательного и профессионального стандартов (при его наличии) к профессиональной подготовленности выпускника и включать:

- обоснование актуальности темы исследования и разработки; анализ состояния проблемы; обзор литературы; выявление недостатков и нерешенных проблем;
- постановку задачи, формулирование цели работы; формулирование задач, требующих решения для достижения поставленной цели;
- обоснование выбора методов и средств решения задач;
- описание процесса реализации выбранных методов и средств решения поставленных задач;
- анализ и интерпретацию полученных результатов;
- анализ результатов исследования, обоснование достоверности и оценка их соответствия цели и задачам работы;
- рекомендации по использованию полученных результатов (практическая значимость работы);
- обобщение результатов работы и изложение плана дальнейших исследований (для бакалаврской работы – обязательно).

Рекомендуемый объем ВКР составляет 40–50 страниц печатного текста (без учета приложений).

Материалы ВКР должны состоять из структурных элементов, расположенных в следующем порядке:

- титульный лист (Приложение 2);
- аннотация;
- содержание;

- обозначения и сокращения (при необходимости);
- основной текст ВКР, включающий в себя введение, основное содержание, заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Объем *аннотации* должен составлять не более 1500 знаков. В аннотации необходимо отразить цели и задачи работы; полученные результаты; рекомендации, предложенные на основании данной работы.

Структурный элемент «*Обозначения и сокращения*» содержит перечень обозначений и сокращений, применяемых в данной работе.

*Содержание* включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы ВКР.

*Введение* содержит четкое и краткое обоснование выбора темы, ее актуальности, определение объекта и предмета исследования, целей и задач, перечень методов исследования; краткую формулировку научно-теоретической и практической значимости исследования; сведения об апробации результатов исследования (публикации, выступления на конференциях и т.д.).

*Основное содержание* посвящается раскрытию предмета исследования. Количество глав (разделов) и их характер зависят от особенностей темы, цели и задач, выбранных методов и т. п. Содержание глав (разделов) ВКР должно продемонстрировать умение автора логично, последовательно, сжато и аргументированно излагать материал, выявлять новое и оригинальное в ходе разработки рассматриваемой проблемы.

*Заключение* – последовательное логически стройное изложение итогов исследования в соответствии с целью и задачами, поставленными и сформулированными во введении. Заключение может включать в себя практические предложения, что повышает ценность теоретического материала, но не должно повторять введение.

*Список* использованных источников включает все использованные источники: опубликованные, неопубликованные и электронные. Список помещают перед приложениями, оформляют его в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»; ГОСТ 7.82-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления». Каждый включенный в список источник должен иметь отражение в тексте ВКР.

Источники в списке располагают, используя один из следующих вариантов:

- алфавитное расположение, при этом отдельно выстраивается алфавитный ряд на кириллице (русский язык, болгарский и т. п.) и ряд на языках с латинским написанием букв (английский, французский, немецкий и т. п.);
- по типам документов – материал в списке располагается сначала по типам изданий: книги, статьи, официальные документы, стандарты и т. д.;
- по мере использования;
- хронологическое, если важно показать периоды и обратить внимание на то, в какое время был опубликован тот или иной источник.

Внутри разделов сведения об источниках располагаются в алфавитном порядке.

Каждое *приложение* следует размещать с новой страницы с указанием в центре верхней части страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ». Приложения обозначают прописными буквами кириллического алфавита. Приложение должно иметь заголовок, который записывают с прописной буквы, полужирным шрифтом, отдельной строкой по центру без точки в конце. В тексте ВКР на все приложения должны быть ссылки. Приложения

располагаются в порядке ссылок на них в тексте ВКР.

Требования к оформлению ВКР приведены в Приложении 1.

Выпускная квалификационная работа должна быть подписана студентом-выпускником лично. Подпись ставится на титульном листе ВКР, одновременно ставится дата подписания. Подпись студента является важным элементом, фиксирующим завершение ВКР, дающим право на предоставление ее в дирекцию ИКНТ для получения разрешения на защиту.

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

#### **4.5   Процедура защиты ВКР**

ВКР передается в дирекцию для проведения нормоконтроля, как правило, не менее чем за 7 дней до дня ее защиты по расписанию. Электронный вариант ВКР не позднее, чем за 3 дня до даты защиты отправляется студентом на адрес электронной почты дирекции, затем размещается в системе ЕТИС, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную или коммерческую тайну.

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 дипломная работа, и другие желающие при условии, что их участие не затрудняет работу ГЭК.

Во время заседания ГЭК по защите ВКР председатель ГЭК обязаны 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);
- выпускник отвечает на замечания ГЭК.

Для сообщения по содержанию ВКР студенту отводится не более 10 минут. Перед сообщением для каждого члена ГЭК предоставляется иллюстративный материал. При защите используются технические средства для презентации материалов ВКР. 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.). 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 ВКР 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 4.6.

## 4.6 Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы

### 4.6.1 Показатели и критерии оценки УК-компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Способ / Средство оценивания
УК 1	Способен осуществлять поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для разрешения проблемных ситуаций	Знает методологию анализа и синтеза систем; методы моделирования и анализа систем. Умеет проводить анализ систем. Владеет навыками системного подхода к анализу и решению проблем.	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	Знает необходимые технические средства и методы испытаний, необходимых для решения задач НИР, поставленных специалистом более высокой квалификации. Умеет выбирать оптимальные средства и методы испытаний для решения задач НИР, формулировать задачи и пути их реализации. Владеет навыками поиска и анализа информации, навыками решения математических и физических задач, необходимых для обработки полученных результатов	Демонстрирует умение оценивать имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК 3	Способен участвовать в реализации группового проекта	Умеет работать самостоятельно и в коллективе. Способен принимать организационно-управленческие решения и их оценивать	Демонстрирует умение решать задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК 4	Способен осуществлять деловую коммуникацию на	Знает лексику, правила фонетики и грамматики русского и иностранного языка,	Демонстрирует знание правил оформления текстовых материалов при подготовке ВКР,	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на

	русском и иностранном языках в устной и письменной формах	необходимые для формирования коммуникативной компетенции. Умеет применять лексические, фонетические и грамматические языковые навыки в повседневной и профессиональной коммуникации на русском и иностранном языках. Владеет умениями чтения, говорения, аудирования и письма на русском и иностранном языке в повседневной коммуникации, составления профессиональных текстов.	умеет оформлять и представлять устный доклад по результатам выполнения ВКР, владеет иностранным языком в объеме необходимом для оформления текстовых материалов при подготовке ВКР	вопросы членов государственной комиссии)	
УК 5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества социально-историческом философском контекстах	в и	Знает историческое наследие и культурные традиции современного мира, основные этапы его исторического развития, основные даты мировой истории; умеет определять движущие силы исторических событий разного уровня; владеет навыками сравнительного анализа исторических процессов и культурных событий в контексте всеобщей истории; Знать основные этапы исторического развития России, историческое наследие и культурные традиции своей страны, уметь определять роли исторических деятелей и культурных событий в отечественном историческом процессе, владеть навыками выявления причинно-следственных связей в истории; Знать особенности поведения различных национально-	Демонстрирует знания правил речевого, в том числе международного этикета в устном и письменном деловом общении	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

		этнических, социально-классовых групп, конфессиональных групп; умеет учитывать в процессе осуществления профессиональной деятельности особенности национально-культурного развития, социального положения граждан; владеет навыками анализа социокультурного пространства		
УК 6	Способен управлять своими ресурсами, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития	Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические) Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стрессменеджмент, самопрезентация)	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	Знать и соблюдать нормы здорового образа жизни; уметь учитывать физиологические особенности организма при занятиях физической культурой для поддержания здоровья и работоспособности; владеть навыками планирования времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	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 в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных	Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляющей	Демонстрирует знания правил техники безопасности при выполнении ВКР	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

	ситуаций и военных конфликтов	деятельности Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности в рамках осуществляющейся деятельности		
УК 9	Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм	Знает права, свободы и обязанности человека и гражданина в сфере профессиональной деятельности, правовые нормы действующего законодательства, регулирующего отношения в профессиональной сфере	Демонстрирует знание правовых норм при использовании программного обеспечения	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК 10	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Способен учитывать психофизиологические особенности развития лиц с ОВЗ и инвалидностью в процессе социального взаимодействия, уметь корректно и тактично демонстрировать толерантное отношение к лицам с ОВЗ и инвалидностью, учитывает психофизиологические особенности развития лиц с ОВЗ и инвалидностью в процессе социального взаимодействия.	Демонстрирует наличие базовых дефектологических знаний и умение взаимодействовать с лицами с психофизиологическими особенностями	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК 11	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знать теоретические принципы функционирования современной экономики, основы функционирования собственного бизнеса, способы участия государства в формировании личного благосостояния граждан; уметь взаимодействовать с государственными и частными структурами в процессе получения финансовых услуг, реализации финансовых прав и ведения собственного бизнеса; владеть навыками принятия экономических решений в сфере	Демонстрирует способность принимать обоснованные экономические решения в рамках профессиональной деятельности	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

		ведения бизнеса и повышения личного финансового благосостояния		
УК 12	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Знает правовые категории, терминологии и состав законодательных и иных нормативных правовых актов, в том числе в сфере противодействия коррупции; последствия противоправного коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде, алгоритмы по предупреждению коррупционного поведения, имеет навыки выбора нормативных правовых актов антикоррупционной направленности, регулирующих профессиональную деятельность	Демонстрирует знание основных признаков и регуляторов коррупционного поведения, способность определить коррупционное поведение	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК 13	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма и противодействовать им в профессиональной деятельности	Знает признаки экстремистской и террористической деятельности. Умеет определять экстремизм. Владеет навыками аргументации противодействия экстремизму и терроризму в профессиональной деятельности	Демонстрирует умение противодействовать экстремизму и терроризму в профессиональной деятельности	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

#### 4.6.2 Показатели и критерии оценивания ОПК-компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Способ / Средство оценивания
ОПК 1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Знать базовых математических методов и моделей, умение применить базовые знания из области математики, владение способностью применять математические знания при	Демонстрирует знание основных математических моделей и границ их применимости	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

		<p>подготовке и ответе ГЭК. Уметь анализировать и интерпретировать различные математические объекты. Уметь использовать практический опыт решения стандартных задач, необходимых для проведения исследований в соответствии с темой ВКР</p>		
ОПК 2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>Знать основные концепции и положения в области программирования и архитектуры языков программирования. Владеть базовыми алгоритмами обработки данных. Уметь применять на практике требования информационной безопасности. Уметь составлять программы на типовых языках программирования, необходимых для проведения исследований в соответствии с темой ВКР</p> <p>Знать современные информационные технологии и программные средства для решения стандартных задач своей профессиональной деятельности с использованием базовых алгоритмов, необходимых для проведения исследований в соответствии с темой ВКР</p>	<p>Демонстрирует умение использовать ИКТ при решении задач ВКР</p>	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК 3	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных	<p>Уметь применять и/или адаптировать математические методы и модели для решения проблемы, исследуемой в ВКР . Знать современные алгоритмы решения прикладных задач, необходимых для</p>	<p>Демонстрирует умение решать прикладные задачи с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения</p>	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

	задач	проведения исследований в соответствии с темой ВКР. Уметь разрабатывать алгоритмы для решения прикладных задач, необходимых для проведения исследований в соответствии с темой ВКР. Владеть практическими навыками реализации алгоритмов для решения прикладных задач, необходимых для проведения исследований в соответствии с темой ВКР		
ОПК 4	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	Знать и уметь применять различные методы количественного и качественного анализа данных и применения и модификации Математических моделей для решения задач, сформулированных в ВКР. Знать и уметь использовать методы выбора и модификации различных моделей для решения задач, поставленными в ВКР. Уметь применять на практике методы использования и модификации различных математических моделей и моделей анализа данных для решения задач, поставленными в ВКР	Демонстрирует знание математических моделей и умение выбирать или модифицировать готовые модели для решения задач в области профессиональной деятельности	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК 5	Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с учетом требований информационной	Владеет базовыми знания в области информационно-коммуникационных технологий. Умение обоснованно выбирать информационно-коммуникационные технологии и использовать их в профессиональной	Демонстрирует знание принципов работы современных ИКТ и умение их использовать для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

	безопасности	деятельности с учетом требований информационной безопасности для решения задач профессиональной деятельности		
--	--------------	--	--	--

#### 4.6.3 Показатели и критерии оценивания ПК-компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Способ / Средство оценивания
ПК 1	Способен проводить работы по сбору, обработке и анализу информации и результатов исследований в предметной области	Знает основные математические модели и методы для проведения исследования в соответствии с темой ВКР. Умеет применять методы анализа научных данных, методы и средства планирования и организации исследований и разработок, умеет пользоваться нормативными документами при проведении исследований в ВКР Способность проведения самостоятельного, развернутого и логически завершенного исследования научных данных, результатов экспериментов и наблюдений по выбранной теме	Демонстрирует умение и владение навыками проведения сбора, обработки и анализа информации и результатов исследований в ходе выполнения ВКР	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ПК 3 (только для направленности: Системное программирование и компьютерные технологии)	Способность осуществлять теоретическое обобщение исходных данных, использовать современные математические модели и методы при решении задач моделирования в предметной области	Умеет выбирать наиболее адекватную математическую модель и (или) метод решения с учетом особенностей анализируемого объекта исследования. Способен модифицировать существующие модели, разрабатывать алгоритмы их компьютерной	Демонстрирует умение разрабатывать и внедрять новые методы и алгоритмы, обеспечивающие эффективное решение поставленной задачи в предметной области	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

		реализации, оценивать их эффективность для решения поставленных в ВКР задач		
ПК 5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, в том числе интеллектуальные информационные системы	Умеет определять требования к программному обеспечению, включая его функциональность, производительность, безопасность, масштабируемость и другие характеристики. Знает и умеет применять методы и приемы проектирования программного обеспечения, включая проектирование архитектуры, интерфейсов, баз данных и т.д. Способность выбирать оптимальные технологии и средства разработки для реализации проекта, а также понимание основных принципов интеграции систем. Умеет проводить анализ и оценку проекта, включая тестирование и отладку программного обеспечения, а также его масштабирование и дальнейшее развитие.	Демонстрирует умение проектировать используемые структуры данных и программные интерфейсы, разрабатывать алгоритмы и оценивает эффективность их использования в ходе выполнения ВКР	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

#### 4.6.4 Шкала и критерии оценки защиты ВКР

Шкала оценивания	Критерии оценки
неудовлетворительно	Выставляется за квалификационную работу, не соответствующую заявленной теме, объекту, предмету исследования, не реализующую поставленные цели и не решающую указанные задачи, которая не отвечает требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам. В отзыве руководителя имеются серьезные критические замечания, оставшиеся без ответа студента.

	<p>Актуальность темы - не продемонстрировано. Постановка проблемы - нелогично и непоследовательно сформулирована аппаратная часть исследования (проблема, объект, предмет, цель, задачи, гипотеза, новизна) либо отсутствуют гипотеза/проблема. Анализ литературных источников. В работе отсутствует или приведен поверхностный анализ источников. Рассмотрена одна преобладающая теория или концепция. Не использована иностранная литература. Методология. Не приведены: организация исследования, выборка, методы исследования и математические методы обработки данных. Отсутствуют взаимосвязанные формулировки составляющих методологического аппарата и гипотезы/проблемы. Полученные результаты. Полученные результаты обработаны, отсутствуют интерпретация и обсуждение, сделаны неполные выводы. Выводы не соответствуют цели, задачам и гипотезе(ам) исследования; не имеют теоретическую и практическую значимость.</p> <p>При защите квалификационной работы студент-выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.</p>
удовлетворительно	<p>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.</p> <p>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 оформленительские недочеты. Частично представлены соответствующие корректные ссылки. Таблицы, рисунки, список литературы оформлены не в соответствие 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</p> <p>Соответствует сформированным компетенциям в частичном</p>

	<p>объеме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрирует частично сформированное умение выявлять и формулировать научную проблему; использовать адекватные научные термины</li> <li>• Демонстрирует частично сформированное умение оценивать имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач</li> <li>• Демонстрирует частично сформированное умение решать задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе</li> <li>• Демонстрирует частично сформированное знание правил оформления текстовых материалов при подготовке ВКР, частично сформированное умение оформлять и представлять устный доклад по результатам выполнения ВКР, владеет иностранным языком в недостаточном объеме для оформления текстовых материалов при подготовке ВКР</li> <li>• Демонстрирует частично сформированное знания правил речевого, в том числе международного этикета в устном и письменном деловом общении</li> <li>• Демонстрирует частично сформированное умение рационально распределять время для достижения поставленных целей</li> <li>• Демонстрирует частично сформированное знания правил техники безопасности при выполнении ВКР</li> <li>• Демонстрирует частично сформированное знание правовых норм при использовании программного обеспечения</li> <li>• Демонстрирует частично сформированное наличие базовых дефектологические знания и умение взаимодействовать с лицами с психофизиологическими особенностями</li> <li>• Демонстрирует частично сформированную способность принимать обоснованные экономические решения в рамках профессиональной деятельности</li> <li>• Демонстрирует частично сформированное знание основных признаков и регуляторов коррупционного поведения, частично сформированную способность определить коррупционное поведение</li> <li>• Демонстрирует частично сформированное умение противодействовать экстремизму и терроризму в профессиональной деятельности</li> <li>• Демонстрирует частично сформированное знание основных математических моделей и границ их применимости</li> <li>• Демонстрирует частично сформированное умение использовать ИКТ при решении задач ВКР</li> <li>• Демонстрирует частично сформированное умение решать прикладные задачи с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения</li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрирует частично сформированные знание математических моделей и умение выбирать или модифицировать готовые модели для решения задач в области профессиональной деятельности</li> <li>• Демонстрирует частично сформированные знание принципов работы современных ИКТ и умение их использовать для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</li> <li>• Демонстрирует частично сформированные умение и владение навыками проведения сбора, обработки и анализа информации и результатов исследований в ходе выполнения ВКР</li> <li>• Демонстрирует частично сформированное умение разрабатывать и внедрять новые методы и алгоритмы, обеспечивающие эффективное решение поставленной задачи в предметной области (только для направленности: Системное программирование и компьютерные технологии)</li> <li>• Демонстрирует частично сформированное умение проектировать используемые структуры данных и программные интерфейсы, разрабатывать алгоритмы и оценивает эффективность их использования в ходе выполнения ВКР</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 положительный отзыв научного руководителя. 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. Полученные результаты. Полученные результаты обработаны, проинтерпретированы, не в полной мере 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 (минимум 30). Присутствуют незначительные оформительские недочеты. Присутствуют соответствующие корректные ссылки. Таблицы, рисунки, список литературы оформлены с незначительными отклонениями от ГОСТ. Презентация и ответы на вопросы. Текст доклада (и презентация)</p>

	<p>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, умение оценивать имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач</li> <li>• Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы, умение решать задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе</li> <li>• Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы, знание правил оформления текстовых материалов при подготовке ВКР, сформированное, но содержащее отдельные пробелы, умение оформлять и представлять устный доклад по результатам выполнения ВКР, владеет иностранным языком в недостаточном объеме для оформления текстовых материалов при подготовке ВКР</li> <li>• Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы, знания правил речевого, в том числе международного этикета в устном и письменном деловом общении</li> <li>• Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы, умение рационально распределять время для достижения поставленных целей</li> <li>• Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы, знания правил техники безопасности при выполнении ВКР</li> <li>• Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы, знание правовых норм при использовании программного обеспечения</li> <li>• Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы, наличие базовых дефектологические знания и умение взаимодействовать с лицами с психофизиологическими особенностями</li> <li>• Демонстрирует частично сформированную способность принимать обоснованные экономические решения в рамках профессиональной деятельности</li> <li>• Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы, знание основных признаков и регуляторов коррупционного поведения, частично сформированную способность определить коррупционное поведение</li> <li>• Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы, умение противодействовать экстремизму и терроризму в профессиональной</li> </ul>
--	---

	<p>деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы, знание основных математических моделей и границ их применимости</li> <li>• Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать ИКТ при решении задач ВКР</li> <li>• Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы, умение решать прикладные задачи с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения</li> <li>• Демонстрирует сформированные, но содержащее отдельные пробелы, знание математических моделей и умение выбирать или модифицировать готовые модели для решения задач в области профессиональной деятельности</li> <li>• Демонстрирует сформированные, но содержащее отдельные пробелы, знание принципов работы современных ИКТ и умение их использовать для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</li> <li>• Демонстрирует сформированные, но содержащее отдельные пробелы, умение и владение навыками проведения сбора, обработки и анализа информации и результатов исследований в ходе выполнения ВКР</li> <li>• Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы, умение разрабатывать и внедрять новые методы и алгоритмы, обеспечивающие эффективное решение поставленной задачи в предметной области (только для направленности: Системное программирование и компьютерные технологии)</li> <li>• Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы, умение проектировать используемые структуры данных и программные интерфейсы, разрабатывать алгоритмы и оценивает эффективность их использования в ходе выполнения ВКР</li> </ul>
отлично	<p>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 положительный отзыв научного руководителя. 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,</p>

	<p>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 оформленительские 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.</p> <p>Соответствует сформированным компетенциям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрирует умение выявлять и формулировать научную проблему; использовать адекватные научные термины</li> <li>• Демонстрирует умение оценивать имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач</li> <li>• Демонстрирует умение решать задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе</li> <li>• Демонстрирует знание правил оформления текстовых материалов при подготовке ВКР, умение оформлять и представлять устный доклад по результатам выполнения ВКР, владеет иностранным языком в недостаточном объеме для оформления текстовых материалов при подготовке ВКР</li> <li>• Демонстрирует знания правил речевого, в том числе международного этикета в устном и письменном деловом общении</li> <li>• Демонстрирует умение рационально распределять время для достижения поставленных целей</li> <li>• Демонстрирует знания правил техники безопасности при выполнении ВКР</li> <li>• Демонстрирует знание правовых норм при использовании программного обеспечения</li> <li>• Демонстрирует наличие базовых дефектологические знания и умение взаимодействовать с лицами с психофизиологическими особенностями</li> <li>• Демонстрирует частично сформированную способность принимать обоснованные экономические решения в рамках профессиональной деятельности</li> <li>• Демонстрирует знание основных признаков и регуляторов коррупционного поведения, частично сформированную способность определить коррупционное поведение</li> <li>• Демонстрирует умение противодействовать экстремизму и терроризму в профессиональной деятельности</li> <li>• Демонстрирует знание основных математических моделей и границ их применимости</li> <li>• Демонстрирует умение использовать ИКТ при решении задач ВКР</li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрирует умение решать прикладные задачи с использованием систем программирования и специализированного программного обеспечения</li> <li>• Демонстрирует знание математических моделей и умение выбирать или модифицировать готовые модели для решения задач в области профессиональной деятельности</li> <li>• Демонстрирует знание принципов работы современных ИКТ и умение их использовать для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</li> <li>• Демонстрирует умение и владение навыками проведения сбора, обработки и анализа информации и результатов исследований в ходе выполнения ВКР</li> <li>• Демонстрирует умение разрабатывать и внедрять новые методы и алгоритмы, обеспечивающие эффективное решение поставленной задачи в предметной области (только для направленности: Системное программирование и компьютерные технологии)</li> <li>• Демонстрирует умение проектировать используемые структуры данных и программные интерфейсы, разрабатывать алгоритмы и оценивает эффективность их использования в ходе выполнения ВКР</li> </ul>
--	--

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

### 5.1 Базы данных и информационно справочные системы

При освоении дисциплины студентам рекомендуется обращаться к электронным ресурсам, доступ к которым предоставляется ПГНИУ, а также к ресурсам свободного доступа.

При изучении тем, подготовке к занятиям, самостоятельной работе и текущему контролю студенты могут обратиться к различным электронным источниками: электронные библиотечные системы, электронные ресурсы удаленного доступа (на иностранных языках), информационно-справочные системы, а также ресурсы свободного доступа.

Доступ к электронным источникам обеспечивается через научную библиотеку ПГНИУ и сеть университета, доступ к ресурсам свободного доступа обеспечивается через университетскую или личную, домашнюю сеть.

Электронные библиотечные системы Электронная библиотека ПГНИУ: <https://elis.psu.ru>

Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks): <http://www.iprbookshop.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru> Национальная электронная библиотека (НЭБ): <https://rusneb.ru> Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/> Электронные ресурсы удаленного доступа (на иностранных языках)

Web of Science: Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах: <http://webofknowledge.com> Реферативная база данных: <https://www.scopus.com>

Издательство John Wiley & Sons, Inc.: <http://onlinelibrary.wiley.com/Oxford University Press>:

Электронно-библиотечная система «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru>

Антиплагиат. Система автоматической проверки текстов на наличие заимствований

## **6. 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 PDFфайлов;
- программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель);
- информационно-справочные и поисковые системы сети Интернет-ресурсы.

## Требования к оформлению ВКР

При подготовке текста ВКР рекомендуется придерживаться ГОСТ 7.32-2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

ВКР выполняется печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта, должна иметь переплет и соответствовать следующим требованиям:

- формат бумаги А4 ( $210 \times 297$  мм);
- поля страниц: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм;
- абзацный отступ: должен быть одинаковым по всему тексту и равен 1,25 см;
- межстрочный интервал: 1,5 интервала;
- рекомендуемый тип шрифта – Times New Roman;
- размер шрифта: основной текст – 12–14 пт, названия параграфов – 14 пт, названия глав – 14 пт, текст в таблице, подписи к рисункам, таблицам – 12 или 14 пт;
- – выравнивание основного текста: по ширине поля.

Все страницы ВКР нумеруются по порядку без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра «2» и т. д. Порядковый номер страницы печатают на середине нижнего поля страницы.

### ***Оформление структурных элементов ВКР***

*Титульный лист* ВКР является первой страницей и оформляется в соответствии с Приложением 1.

*Основной текст* ВКР должен быть разделен на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруют арабскими цифрами.

Параграфы (пункты) следует нумеровать арабскими цифрами в пределах каждой главы (раздела). Номер параграфа должен состоять из номера главы и номера параграфа, разделенных точкой. Заголовки параграфов (пунктов) печатаются по центру строчными буквами (кроме первой прописной).

Замещование текста из чужих источников без соответствующих ссылок недопустимо. Библиографические ссылки в тексте ВКР оформляют в соответствии с требованиями

ГОСТ Р 7.0.5–2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

*Графики, схемы, диаграммы, таблицы* располагаются в ВКР непосредственно после текста, имеющего на них ссылку, и выравниваются по центру страницы.

*Иллюстрации* (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки), таблицы следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки. Пример записи: Рисунок 1 – Детали прибора. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела.

Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

**Рекомендуемая форма отзыва научного руководителя на ВКР**

*Оформляется в печатном виде*

**ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ  
на выпускную квалификационную работу**

*(ФИО студента, тема ВКР)*

Направление подготовки / специальность \_\_\_\_\_  
Направленность (профиль) подготовки \_\_\_\_\_

*Содержательная часть отзыва, содержащая заключение об актуальности исследования, достоверности результатов исследования, теоретической и практической значимости полученных результатов, основных результатов исследования; положительных сторонах и недостатках исследования; характеристику работы студента над темой (оценку исследовательских качеств, объем проанализированного материала, навыки работать с литературой, навык публичных выступлений); оценку компетентности студента как будущего бакалавра, специалиста или магистра.*

*Оценка выпускной работы («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Заключение о соответствии работы требованиям, установленным к ВКР, рекомендация о присвоении выпускнику соответствующей квалификации.*

Научный руководитель:

*(ФИО, ученая степень, ученое звание, должность)*

*(подпись научного руководителя)*

«\_\_\_\_» 20 \_\_\_\_ г.

**Образец титульного листа ВКР**

*Образец титульного листа*  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Институт компьютерных наук и  
технологий

УДК \_\_\_\_\_

Представлено в дирекцию:

«\_\_»\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

---

(подпись)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

по направлению 01.03.02 *Прикладная математика и информатика*

на тему

«\_\_\_\_\_»

Студент:

---

---

(подпись)

Научный руководитель:

---

---

(подпись)

Пермь 20\_\_