

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Высшей инженерной школы  
Д.Л. Панкратов  
«16» июня 2021 г.  
МП



**Программа государственной итоговой аттестации  
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы**

Направление подготовки/специальность: 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Направленность (профиль) подготовки: отсутствует  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2021

## Содержание

1. Общие положения
2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации
3. Структура государственной итоговой аттестации
4. Требования к профессиональной подготовленности выпускника

### ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО АТТЕСТАЦИОННОГО ИСПЫТАНИЯ. ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой
  2. Объем выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в зачетных единицах и часах
  3. Цели, принципы и этапы подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы
    - 3.1. Цели и принципы подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы
    - 3.2. Этапы и сроки выполнения выпускной квалификационной работы
  4. Темы выпускных квалификационных работ
  5. Фонд оценочных средств по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы
  6. Методические рекомендации по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы
  7. Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы
  8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы
  9. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
  10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы
  11. Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
- ПРИЛОЖЕНИЯ к программе государственного аттестационного испытания «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы»
- Приложение № 1. Фонд оценочных средств
- Приложение №2. Оценочный лист по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы для очной формы обучения
- Приложение №3. Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы
- Приложение №4. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
- Приложение №5. Макет отзыва научного руководителя выпускной квалификационной работы.
- Приложение №6. Макет рецензии на выпускную квалификационную работу.

## 1. Общие положения

Настоящая программа разработана в целях организации и проведения государственной итоговой аттестации по основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (профиль подготовки отсутствует) (далее – ОПОП ВО).

## 2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

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

ГИА выпускников осуществляется после освоения ОПОП ВО в полном объеме.

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

## 3. Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по данной ОПОП ВО включает государственное аттестационное испытание выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

## 4. Требования к профессиональной подготовленности выпускника

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

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

Шифр компетенции	Расшифровка проверяемой компетенции
<i>Универсальные компетенции (УК)</i>	
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
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	способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10	способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>	
ОПК-1	способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ОПК-2	способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
ОПК-3	способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности
ОПК-4	способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5	способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
<i>Профессиональные компетенции (ПК)</i>	
ПК-1	способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
ПК-2	способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат
ПК-3	способен к управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов
ПК-4	способен к разработке требований и проектированию программного обеспечения
ПК-5	способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
ПК-6	способен к обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных
ПК-7	способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения
ПК-8	способен к разработке стратегии тестирования и управлению процессом тестирования программного обеспечения
ПК-9	способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Высшей инженерной школы  
Д.П. Панкратов  
«16» июня 2021 г.  
МП



**Программа государственного аттестационного испытания  
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы**

Направление подготовки/специальность: 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Направленность (профиль) подготовки: отсутствует  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2021

# 1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка проверяемой компетенции
<i>Универсальные компетенции (УК)</i>	
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
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	способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10	способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>	
ОПК-1	способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ОПК-2	способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
ОПК-3	способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности
ОПК-4	способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5	способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
<i>Профессиональные компетенции (ПК)</i>	
ПК-1	способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для

	формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
ПК-2	способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат
ПК-3	способен к управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов
ПК-4	способен к разработке требований и проектированию программного обеспечения
ПК-5	способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
ПК-6	способен к обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных
ПК-7	способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения
ПК-8	способен к разработке стратегии тестирования и управлению процессом тестирования программного обеспечения
ПК-9	способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы

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

Общая трудоемкость составляет 9 зачетных единиц на 324 часа.

Из них:

322 часа отводится на самостоятельную работу;

2 часа отводится на контроль самостоятельной работы.

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

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

Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР является обязательной формой государственной итоговой аттестации, самостоятельно выполняемой обучающимися на завершающем этапе освоения ОПОП ВО. В ВКР на основе профессионально-ориентированной теоретической подготовки решаются конкретные теоретические и практические задачи, предусмотренные соответствующей ступенью высшего образования.

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

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

Для подготовки ВКР обучающемуся назначается руководитель (из числа работников КФУ) и, при необходимости, консультанты. Руководитель ВКР:

- оказывает помощь обучающемуся в выборе темы и разработке календарного графика работы;

- помогает ориентироваться в литературе по теме работы;

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

### **3.2. Этапы и сроки выполнения выпускной квалификационной работы**

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

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

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

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

Тема ВКР, как правило, является продолжением темы производственной практики и/или курсовой работы, выполняемой на 4 курсе. Направление (примерную тематику) ВКР студент должен определить уже в течение осеннего семестра на 4 курсе.

#### **Организация подготовки выпускной квалификационной работы**

Выполнение и защита ВКР включает в себя:

- выбор примерной темы ВКР, уточнение темы с преподавателем - научным руководителем;
- сбор и предварительное изучение материала по теме;
- описание структуры работы в виде примерного оглавления;
- углубленное изучение материала по теме, уточнение информации для расчетов, написание выпускной квалификационной работы и составление библиографии по теме;
- регулярные консультации с научным руководителем;
- оформление работы в соответствии с данными требованиями;
- получение отзыва от научного руководителя и рецензии от рецензента;
- подготовка раздаточного материала или материала презентации для членов Государственной экзаменационной комиссии и плана доклада;
- защита работы перед Государственной экзаменационной комиссией.

Для подготовки выпускной квалификационной работы студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультанты по отдельным разделам.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- выдает студенту до начала преддипломной практики задание на выпускную квалификационную работу;
- в соответствии с темой выдает студенту задание на практику для сбора материала;



- разрабатывает вместе со студентом календарный график выполнения работы, утверждаемый заведующим кафедрой;
- рекомендует студенту литературу, справочные и архивные материалы, типовые проекты и другие материалы по теме;
- проводит систематические консультации;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом);
- при необходимости после производственной практики вносит изменения в задание на выпускную квалификационную работу.

Консультанты по отдельным разделам выпускной квалификационной работы проводят консультации с учетом темы и задания на выпускную квалификационную работу.

При выполнении ВКР студент должен придерживаться следующих требований, предъявляемых к работам соответствующих категорий.

1. Научные квалификационные работы. Такого рода работы ведутся, как правило, под руководством известных ученых, активно разрабатывающих собственное направление в прикладной математике, информатике, управлении. Приветствуется, чтобы эти работы были ориентированы на разработку и исследование математических моделей для технических, экономических, социальных, экологических и других прикладных задач. Одним из основных критериев для работ данной категории является научная новизна результатов, полученных в результате самостоятельного научного исследования, проведенного студентом в процессе подготовки квалификационной работы. Работа должна содержать обзор состояния научной проблематики, которой она посвящена, вывод основных результатов, сравнение этих результатов с ранее полученными результатами; желательно наличие части работы, посвященной математическому моделированию освещаемых в работе проблем или процессов, наличие опубликованных по результатам работы тезисов докладов на научных конференциях или статей в журналах.

2. Квалификационные работы по созданию программного обеспечения. Результатом работы является программный продукт (программа, пакет программ, программный модуль/компонент), который должен удовлетворять требованиям к современному программному обеспечению, предъявляемым соответствующими стандартами.

Важной особенностью данного типа квалификационных работ, отличающих их от ВКР, выполняемых на других «программистских» направлениях подготовки, является направленность разработанного программного продукта на решение прикладной задачи, связанной с математическими вычислениями, для которой требуется реализация соответствующих численных математических методов. Ценность работы становится выше, если в ходе ее выполнения дипломник привносит какие-либо изменения в используемый математический метод с целью повышения его эффективности или адаптации к решаемой задаче, разрабатывает собственные или улучшает существующие математические модели, реализуемые в разрабатываемом программном продукте.

Работа должна содержать обзор программных продуктов аналогичного назначения, с описанием соответствующих различий и (или) одинаковых возможностей; анализ предметной области, для которой продукт предназначен; описание модели данных, основных алгоритмов и элементов интерфейса программного продукта. Желательно наличие акта о внедрении программного продукта. Дистрибутив продукта является неотъемлемой частью ВКР данного вида.

3. Квалификационная работа смешанного типа. Данная категория ВКР сочетает элементы двух предыдущих типов квалификационных работ и подразумевает разработку математической, а затем компьютерной модели некоторого процесса или явления, проведение исследований с использованием модели. В состав компьютерной модели должны входить компоненты, являющиеся программной реализацией некоторых алгоритмов (например, алгоритмов управления тем или иным объектом, алгоритмов распознавания образов, алгоритмов, автоматизирующих проведение серий численных экспериментов на модели на

основе плана эксперимента и т.п.). Возможна также разработка самостоятельного приложения либо программного компонента на основе математической модели.

Выпускная квалификационная работа бакалавра выполняется на фактических материалах организации – как правило, объекта прохождения производственной практики, на основе глубокого изучения теоретических вопросов, относящихся к избранной теме работы, детального анализа практических материалов по основным направлениям деятельности объекта исследования. Бакалаврские работы могут основываться на обобщении выполненных курсовых работ и проектов и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.

После выбора темы и ее согласования с научным руководителем студент пишет заявление на имя заведующего кафедрой об её утверждении. Тема выпускной квалификационной работы и руководитель утверждаются приказом директора до начала срока, отведенного на выполнение выпускной квалификационной работы учебным планом по направлению подготовки.

Выпускные квалификационные работы подлежат обязательному рецензированию. Для выпускных квалификационных работ бакалавров допустимо как внешнее, так и внутреннее рецензирование (т.е. рецензирование НПП других кафедр или иных структурных подразделений института).

#### **Выполнение выпускной квалификационной работы**

Выполнение ВКР осуществляется на кафедре или вне кафедры (например, на базовом предприятии, на другой кафедре или в другом вузе). Студент начинает выполнение ВКР с получения задания на работу и в период выполнения ВКР:

- работает над темой самостоятельно на основе глубокого изучения литературы по специальности;
- следит за текущей и периодической отечественной и иностранной литературой по теме;
- самостоятельно планирует ежедневный объем работ;
- аккуратно ведет рабочие записи (выписки);
- участвует в работе научных студенческих семинаров, а также научных семинарах того подразделения, где выполняется работа и где он обязан выступить с научным сообщением.

В утвержденные заведующим кафедрой сроки периодического отчета студентов по выполнению ВКР, студент отчитывается перед руководителем и кафедрой, которые определяют степень готовности работы.

По предложению руководителя ВКР, в случае необходимости, кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным разделам ВКР. Консультантами по отдельным разделам ВКР могут назначаться профессора и преподаватели высших учебных заведений, а также научные работники и высококвалифицированные специалисты других учреждений и предприятий.

За принятые в ВКР решения и за достоверность полученных результатов отвечает студент – автор ВКР.

#### **Порядок допуска, подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы**

Для допуска к защите студенту необходимо иметь следующие материалы и документы:

- законченную ВКР, заверенную подписями, обозначенными на титульном листе;
- электронный вариант ВКР на любом носителе в исходном формате (MS Word) и в формате PDF;
- созданное в процессе работы программное обеспечение также на любом носителе в виде, достаточном для развертывания на демонстрационном компьютере, включая описание необходимой для работы приложения аппаратной и программной конфигурации компьютера, инструкцию по развертыванию и использованию программного обеспечения;
- задание на подготовку ВКР;

- письменный отзыв руководителя (приложение 5);
- письменный отзыв рецензента (приложение 6);
- аннотацию и характеристику ВКР.

После завершения ВКР дипломник оформляет аннотацию и характеристику ВКР по установленной форме.

Законченная и оформленная ВКР в обязательном порядке проходит проверку на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (или иной, официально используемой в вузе) не позднее 2 недель до дня защиты ВКР. По результатам проверки ответственный от выпускающей кафедры по работе с системой «Антиплагиат» (или иной) выдает подписанную справку, в которой указывает долю оригинального текста от общего объема ВКР (в процентах). Если доля оригинального текста в ВКР составляет меньше, чем минимально допустимое значение, утвержденное по институту (кафедре), то работа к защите не допускается.

Законченная ВКР вместе со справкой о прохождении проверки в системе «Антиплагиат» (или иной) в установленный срок (обычно не позднее, чем за 2 недели до дня защиты) на кафедру и регистрируется в специальном журнале. После этого работа передается научному руководителю для написания отзыва. Руководитель составляет письменный отзыв о работе студента. Заведующий кафедрой на основании этих материалов и после представления работы на кафедре решает вопрос о допуске студента к защите. В случае недопуска студента к защите ВКР он отчисляется из университета.

ВКР, допущенная к защите выпускающей кафедрой, направляется на рецензию. Список рецензентов готовится кафедрой и утверждается заведующим кафедрой. В качестве рецензентов выступают ведущие специалисты предприятий, организаций и учреждений, научные работники.

В рецензии отмечаются актуальность темы ВКР, наиболее существенные выводы и рекомендации и степень их обоснованности, самостоятельность студента при выполнении работы, наличие элементов научной новизны, практическая ценность разработок автора. Также оцениваются оформление работы, стиль изложения материала. Отмечаются основные недостатки работы и делается общий вывод с оценкой по четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Отрицательный отзыв рецензента не является препятствием для защиты работы в ГЭК. В случае отрицательного отзыва участие рецензента в заседании ГЭК, где защищается работа, обязательно.

ВКР с рецензией, отзывом руководителя, заверенная подписями, обозначенными на титульном листе, представляется в ГЭК для защиты.

Студент знакомится с содержанием рецензии до защиты и готовит ответ на замечания рецензента.

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

ВКР подлежит защите в виде выступления обучающегося перед государственной экзаменационной комиссией. После выступления члены комиссии задают обучающемуся вопросы, на которые обучающийся отвечает. Озвучиваются отзыв руководителя и рецензия. Обучающемуся предоставляется возможность ответить на замечания, содержащиеся в отзыве руководителя и рецензии (при наличии). Государственная экзаменационная комиссия принимает решение о выставлении оценки на закрытом заседании большинством голосов. При равном количестве голосов голос председателя комиссии (при отсутствии председателя – его заместителя) является решающим.

#### **4. Темы выпускных квалификационных работ**

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

Примерный перечень тем ВКР представлен в фонде оценочных средств.

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

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

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

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

Макет оценочного листа подготовки к защите и защите ВКР для обучающихся очной формы обучения представлен в Приложении 2 к данной программе.

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

*Структура выпускной квалификационной работы*

ВКР должна иметь следующую структуру:

- Титульный лист;
- Содержание;
- Реферат;
- Обозначения и сокращения;
- Введение;
- Раздел 1 – аналитический обзор;
- Разделы 2–N, посвященные решению поставленных задач;
- Заключение;
- Список использованных источников;
- Приложения.

Титульный лист является первым листом ВКР. На титульном листе расписываются автор работы, научный руководитель, заведующий кафедрой, утверждающий допуск к защите в ГЭК. Справа от каждой подписи проставляют инициалы и фамилию лица, подписавшего ВКР, ниже, под подписью — дату подписания. Дату подписания следует записывать арабскими цифрами, по две для числа, месяца и четыре для года.

Содержание является двухуровневым и включает наименование всех разделов (глав) и подразделов (параграфов) с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала разделов (подразделов). Содержание должно включать все заголовки, имеющиеся в ВКР, в том числе: «перечень условных обозначений, символов, единиц и терминов», «введение», «заключение», «список использованной литературы». В содержании перечисляют все приложения. Все номера подразделов (параграфов) должны быть смещены вправо относительно номеров разделов.

Реферат оформляется по схеме, определяемой ГОСТ 7.9-95. Реферат должен содержать:

- название работы, сведения об объеме (количестве страниц), количестве иллюстраций и таблиц, количестве использованных источников;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Ключевые слова в совокупности дают представление о содержании работы. Ключевыми словами являются слова или словосочетания из текста работы, которые несут существенную смысловую нагрузку с точки зрения информационного поиска. Перечень включает от 5 до 15 ключевых слов (словосочетаний) в именительном падеже, напечатанных в строку через запятые прописными буквами.

Текст реферата должен отражать

- объект исследования;
- цель работы;
- метод исследования;
- полученные результаты и их новизну;
- область применения и рекомендации.

Излагать содержание реферата необходимо в связанной повествовательной форме, но допускается и схематичное составление, например, вида: «Объект исследования – дифференциальные уравнения второго порядка. Цель исследования – выявление особых точек».

Реферат в ВКР следует сразу после содержания, но не выносится в содержание работы.

Объем реферата определяется характером выполненной работы, но не должен превышать 850 печатных знаков (3/4 страницы).

Обозначения и сокращения. Данный раздел необходимо включить в ВКР, если в работе принята специфическая терминология, а также употребляются малораспространенные сокращения, новые символы, обозначения и т.п. Перечень обозначений и сокращений должен располагаться столбцом, в котором слева приводят, например, сокращения, справа — его детальную расшифровку. Если в работе специальные термины, сокращения, символы, обозначения и т.п. повторяются не более трех раз, перечень не составляют, а их расшифровку приводят в тексте при первом упоминании.

Во введении обычно обосновывается актуальность выбранной темы ВКР, формулируются цели и задачи исследования, ставится конкретная математическая задача и методы ее решения, отмечаются элементы новизны и практической ценности. Введение должно заканчиваться четко сформулированными по пунктам задачами, которые решаются в данной ВКР.

Первый раздел (глава) должен содержать:

1) анализ состояния изучаемого вопроса, включая научно-техническое обоснование.

В зависимости от объекта, указанного в теме работы (узел, агрегат, оборудование, система, промышленная установка, объект, процесс, информационная система, социально-экономическая система и т.д.), определяется предметная область анализа состояния вопроса. Анализ включает в себя обзор отечественной (в т.ч. в РИНЦ) и зарубежной научно-технической литературы (Scopus, Web of Science) за последние 5-10 лет, патентной и реферативной информации, на основе которого дается критическая оценка известных решений (их достоинства и недостатки) и определяются возможные направления решения поставленной в ВКР задачи. Если темой работы является разработка математической модели, алгоритма, программы, информационно-управляющих систем, то при проведении анализа делается описание известных моделей, теоретических и практических решений, методов и подходов решения такого рода задач, определяется область адекватности. На основании анализа дается оценка области применения функциональных моделей, алгоритмов, программ, информационно-управляющих систем. В результате критического анализа студент выявляет круг задач, решение которых является технической проблемой, ставится цель работы и намечаются пути для достижения этой цели.

2) теоретические основы и физическая сущность изучаемого вопроса:

При написании теоретической части недопустимо расширенное переписывание общеизвестных положений из учебников и ранее выполненных работ. Эти данные можно использовать с целью сравнения полученных результатов с известными, например, при сравнении используемых математических моделей и методов анализа, управления, моделирования. Но необходимо дать достаточное описание используемых в ВКР математических моделей, методов и т.п. В теоретической части также дается описание технических требований к проектируемому объекту, на основании которых определяются внутренние и внешние параметры, вид функциональной зависимости. С учетом технических требований и выходных параметров определяются условия работоспособности. Разрабатывается методика проектирования (решения поставленной задачи).

В результате теоретической проработки, при необходимости, определяется оптимальное решение на основании критерия оптимизации, указанного в задании на проектирование.

В конечном итоге, содержание первого раздела определяется темой ВКР и должно быть направлено на обоснование поставленных во введении задач.

Разделы (главы) 2–N ВКР должны содержать подробное, детальное, связанное описание решения поставленных задач. Объем и содержание этих разделов полностью обуславливается темой ВКР. Здесь проводятся доказательства и решения выдвинутых положений и задач, рассматриваются методы их решения, приводится наглядный иллюстративный материал в виде графиков, таблиц, диаграмм и т. д. Каждый из разделов должен заканчиваться выводами, которые отражают основные результаты выполненных в данной части работы исследований.

Последний перед заключением раздел (редко несколько разделов) содержит подробное описание разработанных алгоритмов, программ на алгоритмических языках, компьютерных реализаций математических моделей, отмечаются их особенности; дается описание процедуры применения пакетов прикладных программ для решений той или иной задачи ВКР; особенности «ввода-вывода» информации и т. д.

В работе допускаются заимствования из литературных и иных авторитетных источников для ссылки на факты, теоретические положения, прочие результаты, полученные другими авторами, а также авторитетные мнения по рассматриваемым в работе проблемам и вопросам. Автор ВКР обязан давать библиографические ссылки на источник заимствования. Оформление библиографических ссылок выполняется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100–2018.

В конце каждого раздела (1–N) следует приводить краткие и конкретно сформулированные выводы.

Заключение является неотъемлемой частью любой работы. Заключение должно содержать краткие выводы по результатам исследования, отражающие новизну и практическую значимость работы, предложения по использованию ее результатов, оценку её эффективности и качества. Заключение должно содержать только те выводы, которые согласуются с целью исследования, сформулированной в разделе «Введение», и должны быть изложены таким образом, чтобы их содержание было понятно без чтения текста работы. Выводы формулируются по пунктам так, как они должны быть оглашены в конце доклада на защите ВКР. В случае, если материалы ВКР опубликованы в печати или докладывались на конференциях, в заключении необходимо перечислить названия этих конференций, указать их место и год проведения, а статьи и тезисы докладов внести в список использованных источников, указав их порядковые номера в тексте заключения. В заключении следует указать пути и цели дальнейшей работы или обосновать законченность исследования.

Список использованных источников должен содержать перечень источников, использованных при выполнении ВКР. Располагать их следует в алфавитном порядке, либо по мере выполнения ссылок на них в тексте ВКР.

В приложения включается вспомогательный материал, необходимый для полноты работы: исходные коды программ и результаты тестовых расчетов; таблицы вспомогательных численных данных; инструкции, описания алгоритмов и программ, не являющихся самостоятельной разработкой автора по теме ВКР; промежуточные математические

доказательства, формулы и т. д.; иллюстрации вспомогательного характера; копии актов о внедрении, копии протоколов решений и т. д.

Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

1. Завершенность работы. Результатом ВКР должен являться законченный в рамках поставленной задачи продукт (программный продукт, компьютерная модель) или законченное в рамках поставленной задачи исследование. В случае выявления незавершенности работы она не может претендовать на оценку "отлично".

2. Критерий обоснования выбора. В случае возможных альтернативных решений поставленной задачи студент обязан обосновать свой выбор. В случае затруднений с обоснованием принятого решения выпускная квалификационная работа не может претендовать на оценку "отлично".

3. Математическая часть (применение математических методов):

- разработана или адаптирована математическая модель в различных областях знаний и деятельности человека (наука, техника, экономика, управление, проектно-конструкторская деятельность, образование);
- разработан или использован численный метод;
- применён метод анализа данных для выявления скрытых закономерностей или прогноза;
- выполнена формализация знаний.

4. Программное обеспечение и информационные технологии:

- разработано собственное приложение;
- разработана база данных (с нормализацией, созданием инфологической, даталогической моделей);
- для решения основной задачи использован стандартный математический пакет;
- присутствуют элементы системного программирования;
- использованы или разработаны математические и (или) программные методы защиты информации;
- присутствует программирование для компьютерных сетей.

5. Результаты публичной защиты. Работа может претендовать на положительную оценку, если выполняются следующие требования: доклад выстроен в четкой логической последовательности, презентация соответствует докладу и способствует лучшему восприятию и пониманию сущности работы; студент свободно владеет тематикой исследования, используемым математическим аппаратом, хорошо использует научную и соответствующую своей специальности терминологию, отвечает на вопросы и замечания точно и корректно.

6. Дополнительные критерии:

- создание не имеющих аналогов алгоритма, метода, подхода;
- разработка новой программной системы, не имеющей аналогов;
- освоение новых областей знаний.

Иллюстративный материал для представления ВКР на заседании ГЭК должен быть выполнен в виде компьютерной презентации в программе MS PowerPoint. Оптимальное количество слайдов должно соотноситься со временем доклада и для ВКР составляет не более 15-20 (приблизительно 2-3 слайда в минуту). Слайды должны быть оформлены в едином стиле (приветствуется корпоративный стиль КФУ), текстовая и графическая информация, представленная на слайдах, должна быть наглядной, хорошо различимой; информации должно быть столько, чтобы она целиком могла быть воспринята зрителем за время показа. Рекомендуемый шрифт на слайдах прямой, без засечек (например, Arial) кеглем не менее 16 пт.

В выступлении продолжительностью до 15 минут студентом должны быть отражены следующие основные моменты:

- цель работы;
- теоретические предпосылки исследования;
- обоснование выбора метода исследования;

- изложение основных результатов работы;
- перспективы дальнейшего развития темы;
- краткие выводы по тем результатам работы, которые определяют ее практическую значимость, степень и характер новизны элементов научного вклада (ЭНВ).

Степень новизны результатов исследования отвечает на вопрос: является ли данный ЭНВ новым для теории и практики решением или он представляет собой развитие известной в теории и практике идеи (решения).

Характер новизны результатов исследования показывает, каким путем достигнут данный элемент научного вклада:

- впервые сделан вывод;
- оригинально по сравнению с имеющимся вариантом решена поставленная задача;
- получено дополнительное обоснование верности той или иной идеи (решения);
- углублено, детализировано, улучшено то или иное имеющееся решение;
- произведено распространение какой-либо идеи (решения) на новую область (форму) применения.

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

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

- в электронном виде – через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде – в библиотеке НЧИ КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования библиотекой.

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

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

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

Наименование Интернет-ресурса	URL
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Общероссийский математический портал	<a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>
Платформа Web of Science	<a href="https://www.webofknowledge.com/">https://www.webofknowledge.com/</a>
База SCOPUS	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

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

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



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

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

Помещения для самостоятельной работы обучающихся по выполнению ВКР и подготовке к защите, укомплектованные специализированной мебелью и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебная аудитория для консультаций, для заседания государственной экзаменационной комиссии и для заседания апелляционной комиссии, укомплектованная специализированной мебелью и оборудованием:

- Компьютер
- Проектор с экраном
- Меловая доска

Рабочий кабинет – помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

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

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы лицам с ОВЗ и инвалидам:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально; применение программных средств, обеспечивающих возможность выполнения и защиты выпускной квалификационной работы, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации консультаций;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации защиты выпускной квалификационной работы для лиц с ОВЗ и инвалидов и предоставляется право выбора, с учетом индивидуальных психофизических особенностей, формы проведения итоговой аттестации (устно, письменно, с использованием технических средств и др.);

- для выступления на защите выпускной квалификационной работы лицам с ОВЗ и инвалидам могут быть предоставлены специальные технические средства, возможно привлечение ассистентов;

- увеличение продолжительности выступления лиц с ОВЗ и инвалидов при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение № 1

к программе государственного аттестационного испытания  
«Выполнение и защита выпускной квалификационной работы»

### **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Набережночелнинский институт (филиал)

Отделение информационных технологий и энергетических систем

### **Фонд оценочных средств государственного аттестационного испытания Выполнение и защита выпускной квалификационной работы**

Направление подготовки/специальность: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки: нет

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРОВЕРЯЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ**

### **2. ИНДИКАТОРЫ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

### **3. МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНКИ ЗА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНКИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ (С ПРИМЕНЕНИЕМ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ).

### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

#### **4.1. ПРОЦЕДУРА ПРИМЕНЕНИЯ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА**

*4.1.1. Процедура оценивания текста выпускной квалификационной работы*

*4.1.2. Процедура оценивания защиты выпускной квалификационной работы*

*4.1.3. Процедура оценивания результатов промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося*

#### **4.2. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

*4.2.1. Требования к тексту выпускной квалификационной работы*

*4.2.2. Требования к защите выпускной квалификационной работы*

*4.2.3. Требования к результатам промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося*

#### **4.3. ИНДИКАТОРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

#### **4.4. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

## 1. Соответствие компетенций проверяемым результатам обучения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Оценочное средство
УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p><b>ИД-1<sub>УК-1</sub></b> Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, основные принципы системного подхода для решения поставленных задач.</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-1</sub></b> Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-1</sub></b> Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; имеет практический опыт создания научных текстов.</p>	Текст ВКР Защита ВКР
УК-2 – способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p><b>ИД-1<sub>УК-2</sub></b> Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-2</sub></b> Умеет составлять план работы с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, определять перечень задач в рамках поставленной цели.</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-2</sub></b> Владеет навыками применения нормативной базы при решении задач в области выбранных видов профессиональной деятельности.</p>	Текст ВКР Оценивание результатов промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося
УК-3 – способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p><b>ИД-1<sub>УК-3</sub></b> Знает основы психологии межличностных отношений, различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-3</sub></b> Умеет работать в команде, строить отношения с окружающими людьми, с коллегами; принимать решения с соблюдением этических норм.</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-3</sub></b> Владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия, навыками самоконтроля при оценке своих действий, планирования и управления личным временем.</p>	Оценивание результатов промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося
УК-4 – способен	<b>ИД-1<sub>УК-4</sub></b> Знает правила и особенности	Текст ВКР

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Оценочное средство
осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) – языке(ах)–	устной и письменной деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). <b>ИД-2<sub>УК-4</sub></b> Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). <b>ИД-3<sub>УК-4</sub></b> Владеет навыками составления текстов на государственном и родном языках, имеет опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках.	Защита ВКР
УК-5 – способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>ИД-1<sub>УК-5</sub></b> Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. <b>ИД-2<sub>УК-5</sub></b> Умеет осуществлять коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. <b>ИД-3<sub>УК-5</sub></b> Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.	Оценивание результатов промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося
УК-6 – способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<b>ИД-1<sub>УК-6</sub></b> Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. <b>ИД-2<sub>УК-6</sub></b> Умеет планировать свое личное и рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей. <b>ИД-3<sub>УК-6</sub></b> Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и	Оценивание результатов промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Оценочное средство
	потребностей; имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.	
УК-7 – способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><b>ИД-1<sub>УК-7</sub></b> Знает о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни.</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-7</sub></b> Умеет использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-7</sub></b> Владеет средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья; системой практических умений и навыков, обеспечивающих повышение двигательных и функциональных возможностей организма и совершенствование морально-волевых и психофизических качеств личности для обеспечения готовности к полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	Оценивание результатов промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося
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	<p><b>ИД-1<sub>УК-8</sub></b> Знает причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; основы безопасности жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов жизнедеятельности.</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-8</sub></b> Умеет создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности, жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-8</sub></b> Владеет навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при</p>	Оценивание результатов промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Оценочное средство
	возникновении чрезвычайных ситуаций.	
УК-9 – способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<b>ИД-1<sub>УК-9</sub></b> Знает теоретико-методологические основы экономических знаний для принятия обоснованных решений в различных областях жизнедеятельности. <b>ИД-2<sub>УК-9</sub></b> Умеет обосновывать принимаемые экономические решения в различных областях жизнедеятельности. <b>ИД-3<sub>УК-9</sub></b> Владеет навыками принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Оценивание результатов промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося
УК-10 – способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<b>ИД-1<sub>УК-10</sub></b> определяет признаки и формы коррупционного поведения. <b>ИД-2<sub>УК-10</sub></b> выявляет и оценивает коррупционное поведение. <b>ИД-3<sub>УК-10</sub></b> демонстрирует навыки определения деятельности по выявлению, оценке, предупреждению, пресечению и противодействию коррупционному поведению	Оценивание результатов промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося
ОПК-1 – способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и\ или – естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<b>ИД-1<sub>ОПК-1</sub></b> Обладает базовыми знаниями в области математических и естественных наук. <b>ИД-2<sub>ОПК-1</sub></b> Умеет использовать при решении профессиональных задач знания, полученные в области математических и (или) естественных наук. <b>ИД-3<sub>ОПК-1</sub></b> Владеет навыками выбора моделей, методов решения задач профессиональной деятельности.	Текст ВКР Защита ВКР
ОПК-2 – способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	<b>ИД-1<sub>ОПК-2</sub></b> Знает существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач. <b>ИД-2<sub>ОПК-2</sub></b> Умеет выбирать, использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для решения прикладных задач. <b>ИД-3<sub>ОПК-2</sub></b> Владеет навыками использования существующих математических алгоритмов и пакетов прикладных программ для решения прикладных задач.	Текст ВКР Защита ВКР

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Оценочное средство
ОПК-3 – способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-3</sub></b> Знает существующие математические модели в различных предметных областях для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p><b>ИД-2<sub>ОПК-3</sub></b> Умеет применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач.</p> <p><b>ИД-3<sub>ОПК-3</sub></b> Владеет методологией математического моделирования для решения профессиональных задач.</p>	Текст ВКР Защита ВКР
ОПК-4 – способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-4</sub></b> Знает принципы, методы и средства решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>ИД-2<sub>ОПК-4</sub></b> Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>ИД-3<sub>ОПК-4</sub></b> Владеет навыками решения профессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	Текст ВКР Защита ВКР
ОПК-5 - способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-5</sub></b> Знает общие принципы и методы разработки алгоритмов и компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ИД-2<sub>ОПК-5</sub></b> Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы для решения практических задач в профессиональной деятельности.</p> <p><b>ИД-3<sub>ОПК-5</sub></b> Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодные для практического применения.</p>	Текст ВКР Защита ВКР
ПК-1 – способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных	<b>ИД-1<sub>ПК-1</sub></b> Знает методологию научных исследований, методы сбора и обработки данных современных научных исследований, необходимых	Текст ВКР Защита ВКР



Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Оценочное средство
научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	<p>для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-1</sub></b> Умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-1</sub></b> Владеет навыками работы с данными современных научных исследований для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям, навыками подготовки научных текстов.</p>	
ПК-2 – способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	<p><b>ИД-1<sub>ПК-2</sub></b> Знает и понимает современный математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-2</sub></b> Умеет совершенствовать и применять современный математический аппарат для решения прикладных задач.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-2</sub></b> Владеет навыками использования теоретических основ базовых и специальных разделов математики при решении прикладных задач.</p>	Текст ВКР Защита ВКР
ПК-3 – способен к управлению работами по созданию модификации – и сопровождению информационных ресурсов	<p><b>ИД-1<sub>ПК-3</sub></b> Знает особенности организации и хранения информационных ресурсов, методы и средства их создания (модификации), представления, сохранения, накопления, поиска, передачи и защиты.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-3</sub></b> Умеет использовать информационные ресурсы для получения необходимой информации; управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-3</sub></b> Владеет опытом создания информационных ресурсов сети Интернет, проектирования баз данных.</p>	Текст ВКР Защита ВКР
ПК-4 – способен к разработке требований и проектированию программного обеспечения	<p><b>ИД-1<sub>ПК-4</sub></b> Знает методы, технологии и инструменты разработки программного обеспечения.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-4</sub></b> Умеет разрабатывать требования и проектировать</p>	Текст ВКР Защита ВКР

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Оценочное средство
	программное обеспечение. <b>ИД-3<sub>ПК-4</sub></b> Владеет навыками проектирования программного обеспечения.	
ПК-5 – способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	<b>ИД-1<sub>ПК-5</sub></b> Знает принципы, существующие подходы и методы разработки математических и компьютерных моделей систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности. <b>ИД-2<sub>ПК-5</sub></b> Умеет разрабатывать математические модели реальных систем для решения прикладных и задач, в том числе в рамках научной и проектно-технологической деятельности. <b>ИД-3<sub>ПК-5</sub></b> Владеет навыками разработки компьютерных моделей систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.	Текст ВКР Защита ВКР
ПК-6 – способен к обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных	<b>ИД-1<sub>ПК-6</sub></b> Знает методы и средства обеспечения информационной безопасности. <b>ИД-2<sub>ПК-6</sub></b> Умеет обеспечивать информационную безопасность на уровне баз данных. <b>ИД-3<sub>ПК-6</sub></b> Владеет полным спектром программно-технических методов и средств обеспечения информационной безопасности.	Текст ВКР Защита ВКР
ПК-7 – способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	<b>ИД-1<sub>ПК-7</sub></b> Знает существующие подходы и методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения. <b>ИД-2<sub>ПК-7</sub></b> Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения. <b>ИД-3<sub>ПК-7</sub></b> Имеет практический опыт разработки алгоритмов и программ в области системного и прикладного программного обеспечения.	Текст ВКР Защита ВКР
ПК-8 – способен к разработке стратегии тестирования и управлению процессом	<b>ИД-1<sub>ПК-8</sub></b> Знает терминологию по тестированию программного обеспечения, виды и типы тестирования.	Текст ВКР Защита ВКР

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Оценочное средство
тестирования программного обеспечения	<b>ИД-2<sub>ПК-8</sub></b> Умеет разрабатывать стратегии тестирования и управлять процессом тестирования программного обеспечения. <b>ИД-3<sub>ПК-8</sub></b> Владеет навыками тестирования систем и программных средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.	
ПК-9 – способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	<b>ИД-1<sub>ПК-9</sub></b> Знает основы рационального планирования времени и делопроизводства. <b>ИД-2<sub>ПК-9</sub></b> Умеет составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы. <b>ИД-3<sub>ПК-9</sub></b> Владеет навыками критического отношения к окружающей действительности, результатам собственной работы.	Текст ВКР Защита ВКР

## 2. Индикаторы оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)
УК-1	Знает, понимает и применяет принципы сбора, отбора и обобщения информации, основные принципы системного подхода для решения поставленных задач.	Знает, понимает и применяет принципы сбора и отбора информации, некоторые принципы системного подхода для решения поставленных задач.	Перечисляет и характеризует некоторые принципы сбора информации, некоторые принципы системного подхода для решения поставленных задач.	Не знает, не понимает и не применяет принципы сбора, отбора и обобщения информации, основные принципы системного подхода для решения поставленных задач.
	Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные,	Умеет только в учебной ситуации анализировать и систематизировать разнородные	Умеет только в учебной ситуации анализировать и систематизировать разнородные	Не умеет анализировать и систематизировать разнородные данные,

	соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности, применять системный подход для решения поставленных задач.	данные, соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности, применять элементы системного подхода для решения поставленных задач	данные, допуская неточности.	соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности, применять системный подход для решения поставленных задач.
	Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационным и источниками; имеет практический опыт создания научных текстов.	Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационным и источниками.	Владеет базовыми навыками научного поиска.	Не владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; имеет практический опыт создания научных текстов.
УК-2	Знает и применяет необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	Имеет представление и применяет некоторые существующие правовые нормы, необходимые для осуществления профессиональной деятельности.	Перечисляет и характеризует некоторые существующие правовые нормы, необходимые для осуществления профессиональной деятельности, испытывает затруднения при их применении.	Не знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
	Умеет составлять план работы с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, определять полный перечень задач в рамках поставленной цели.	Умеет составлять план работы; умеет определять примерный перечень задач в рамках поставленной цели.	Умеет составлять план работы, но не всегда учитывает все имеющиеся ресурсы и ограничения; определять перечень задач в рамках поставленной цели, допуская ошибки.	Не умеет составлять план работы с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, определять перечень задач в рамках поставленной цели.
	Владеет навыками применения	Владеет навыками применения	Владеет навыками применения	Не владеет навыками

	нормативной базы при решении задач в области выбранных видов профессиональной деятельности.	нормативной базы при решении задач в области выбранных видов профессиональной деятельности в учебных ситуациях.	нормативной базы при решении задач в области выбранных видов профессиональной деятельности в учебных ситуациях, допуская ошибки.	применения нормативной базы при решении задач в области выбранных видов профессиональной деятельности.
УК-3	Знает основы психологии межличностных отношений, различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	Знает основы психологии межличностных отношений на бытовом уровне, имеет представление о межличностных отношениях на деловом уровне.	Имеет представление о психологии межличностных отношений только на бытовом уровне.	Не знает основы психологии межличностных отношений, различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
	Умеет работать в команде, строить отношения с окружающими людьми, с коллегами; принимать решения с соблюдением этических норм.	Умеет работать в команде; строить отношения с окружающими людьми в ситуациях личного общения с соблюдением этических норм.	Умеет работать в команде; не всегда принимает решения с соблюдением этических норм.	Не умеет работать в команде, строить отношения с окружающими людьми, с коллегами; принимать решения с соблюдением этических норм.
	Владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия, навыками самоконтроля при оценке своих действий, планирования и управления личным временем в ситуациях профессиональной деятельности.	Владеет навыками самоконтроля при оценке своих действий, планирования и(или) управления личным временем в повседневной жизни.	Владеет навыками самоконтроля при оценке своих действий, допускает ошибки при составлении плана действий, допускает несоблюдение плана при управлении личным временем.	Не владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия, навыками самоконтроля при оценке своих действий, планирования и управления личным временем.
УК-4	Знает правила и особенности устной и письменной деловой коммуникации на государственном языке Российской	Знает правила и особенности устной и письменной деловой коммуникации только на государственном	Знает правила и особенности деловой коммуникации только на русском языке, допуская ошибки и неточные формулировки.	Не знает правила и особенности устной и письменной деловой коммуникации на государственном языке Российской

	Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	языке Российской Федерации.		Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
	Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	Умеет в ситуации устной и письменной деловой коммуникации выражать свои мысли только на государственном языке Российской Федерации.	Умеет в ситуации устной и письменной деловой коммуникации выражать свои мысли только на государственном языке Российской Федерации, допуская ошибки и неточные формулировки.	Не умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
	Владеет навыками составления текстов на государственном и родном языках, имеет опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках.	Владеет навыками составления текстов на государственном и родном языках, имеет опыт перевода текстов со словарем с иностранного языка на родной, опыт говорения на иностранном языке в стандартных бытовых ситуациях.	Владеет навыками составления текстов на государственном и родном языках, допуская неточные формулировки.	Не владеет навыками составления текстов на государственном и родном языках, не имеет опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках.
УК-5	Знает особенности различных культур в социально-историческом, этическом и в философском контекстах.	Знает особенности различных культур только в социально-историческом, этическом контекстах.	Знает особенности различных культур только в социальном контексте.	Не знает особенности различных культур в социально-историческом, этическом и в философском контекстах.
	Умеет осуществлять коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм в ситуациях	Умеет осуществлять коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм только на	Умеет осуществлять коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий только на личном уровне, не всегда соблюдая этические и межкультурные	Не умеет осуществлять коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.

	личного и делового общения.	личном уровне.	нормы.	
	Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.	Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры.	Владеет базовыми практическими навыками анализа исторических фактов, оценки явлений культуры.	Не владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.
УК-6	Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, личностного развития.	Имеет представление только об основных принципах самовоспитания и самообразования.	Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
	Умеет планировать свое личное и рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	Умеет планировать свое личное и рабочее время, формулировать цели личностного развития и условия их достижения, исходя из индивидуально-личностных особенностей.	Умеет планировать свое личное и рабочее время, допуская значительные отклонения от намеченного плана.	Не умеет планировать свое личное и рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
	Владеет способами	Владеет способами	Имеет успешный опыт	Не владеет способами

	управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей; имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.	управления своей познавательной деятельностью. Имеет успешный практический опыт самообразования в рамках изучаемых дисциплин.	самообразования в рамках изучаемых дисциплин под общим контролем наставника в соответствии с составленным им планом.	управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей; не имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.
УК-7	Знает о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни.	Знает о роли физической культуры только в социальном развитии человека; основы здорового образа жизни.	Знает основы здорового образа жизни, не знает о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека.	Не знает о роли физической культуры ни в общекультурном, ни в профессиональном и социальном развитии человека; не знает основы здорового образа жизни.
	Умеет использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.	Умеет использовать физкультурно-оздоровительную деятельность только для укрепления здоровья.	Имеет представление о физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, но не использует эти знания на практике.	Не имеет представление о физкультурно-оздоровительной деятельности.
	Владеет средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья.	Владеет средствами самостоятельного, не всегда методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья.	Владеет средствами самостоятельного, не всегда методически правильного использования методов укрепления здоровья.	Не владеет средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья.
УК-8	Знает причины, признаки и	Знает основы безопасности	Знает частично основы	Не знает причины, признаки и



	последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; основы безопасности жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	безопасности жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; основы безопасности жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
	Умеет создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности, в том числе в нестандартных ситуациях.	Умеет создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности в стандартных ситуациях.	Умеет создавать безопасные условия жизнедеятельности, иногда допуская ошибки.	Не умеет создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.
	Владеет навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	Владеет навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности.	Владеет только базовыми навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности.	Не владеет навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
УК-9	Знает теоретико-методологические основы экономических знаний для принятия обоснованных решений в различных областях жизнедеятельности и	Знает основы теоретико-методологических основ экономических знаний для принятия обоснованных решений в различных областях жизнедеятельности и	Знает частично теоретико-методологические основы экономических знаний для принятия обоснованных решений в различных областях жизнедеятельности и	Не знает теоретико-методологические основы экономических знаний для принятия обоснованных решений в различных областях жизнедеятельности и
	Умеет	Умеет	Умеет	Не умеет

	обосновывать принимаемые экономические решения в различных областях жизнедеятельности, в том числе в нестандартных ситуациях.	обосновывать принимаемые экономические решения в различных областях жизнедеятельности и в стандартных ситуациях.	обосновывать принимаемые экономические решения в различных областях жизнедеятельности, иногда допуская ошибки.	обосновывать принимаемые экономические решения в различных областях жизнедеятельности.
	Владеет навыками принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности, в том числе в нестандартных ситуациях.	Владеет навыками принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и в стандартных ситуациях.	Владеет навыками принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности, допуская ошибки.	Не владеет навыками принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.
УК-10	Знает, как формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	Знает в основном как формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	Знает, как формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению, допускает ошибки.	Не знает, как формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
	Умеет формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	Умеет в основном формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	Умеет формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению, допускает ошибки.	Не знает, как формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.
	Владеет умением формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	Владеет в основном умением формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	Владеет умением формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению, допускает ошибки.	Не владеет умением формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.
ОПК-1	Обладает базовыми знаниями в области математических и (или) естественных наук, умеет их применять в ситуации	Обладает базовыми знаниями в области математических и (или) естественных наук, умеет их применять в учебной	Обладает некоторыми знаниями в области математических и (или) естественных наук, применяет их в учебной ситуации, допуская ошибки.	Не обладает базовыми знаниями в области математических и (или) естественных наук.

	профессиональной деятельности.	ситуации.		
	Умеет оптимально использовать при решении профессиональных задач в ситуации профессиональной деятельности знания в области математических и (или) естественных наук.	Умеет использовать при решении профессиональных задач в учебной ситуации знания в области математических и (или) естественных наук.	Умеет использовать при решении профессиональных задач в учебной ситуации знания в области математических и (или) естественных наук, допуская ошибки.	Не умеет использовать при решении профессиональных задач знания в области математических и (или) естественных наук.
	Владеет навыками выбора оптимальных моделей, оптимальных методов решения задач профессиональной деятельности, комбинирует методы.	Владеет навыками выбора моделей, подходящих методов решения задач профессиональной деятельности.	Владеет навыками выбора моделей, методов решения типовых задач профессиональной деятельности, допуская ошибки.	Не владеет навыками выбора моделей, методов решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-2	Знает, сравнивает и анализирует существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач, методики выбора оптимальных методов.	Знает существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.	Имеет общее представление о существующих математических методах и системах программирования, может их перечислить и дать краткую характеристику.	Не обладает базовыми знаниями о существующих математических методах и системах программирования.
	Умеет выбирать, использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для решения прикладных задач в ситуации	Умеет выбирать, использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для решения прикладных задач в учебной	Умеет выбирать и использовать существующие математические методы и системы программирования для решения прикладных задач в учебной ситуации, допуская ошибки.	Не умеет использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для решения прикладных задач.

	профессионально й деятельности.	ситуации.		
	Владеет навыками использования существующих математических алгоритмов и пакетов прикладных программ для решения прикладных задач в ситуации профессионально й деятельности.	Владеет навыками использования существующих математических алгоритмов и пакетов прикладных программ для решения прикладных задач в учебной ситуации.	Владеет базовыми навыками использования существующих математических алгоритмов и(или) пакетов прикладных программ для решения простых прикладных задач в учебной ситуации.	Не владеет навыками использования существующих математических алгоритмов и пакетов прикладных программ для решения прикладных задач.
ОПК-3	Знает, сравнивает и анализирует существующие математические модели в различных предметных областях для решения задач в области профессионально й деятельности.	Обладает базовыми знаниями о существующих математических моделях в некоторых предметных областях.	Имеет общее представление о существующих математических моделях в некоторых предметных областях.	Не знает существующие математические модели в различных предметных областях для решения задач в области профессиональной деятельности.
	Умеет применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач в различных предметных областях.	Умеет применять и модифицировать некоторые существующие математические модели для решения прикладных задач в отдельных предметных областях.	Умеет применять некоторые существующие математические модели для решения прикладных задач.	Не умеет применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач.
	Владеет методологией математического моделирования для решения профессиональны х задач, в том числе в нестандартных ситуациях.	Владеет методологией математического моделирования для решения профессиональны х задач в учебных ситуациях.	Владеет методологией математического моделирования для решения профессиональных задач в учебных ситуациях, допуская ошибки.	Не владеет методологией математического моделирования для решения профессиональных задач.
ОПК-4	Знает принципы, методы и средства решения задач	Знает в основном принципы, методы и средства	Знает некоторые принципы, методы и средства решения	Не знает принципы, методы и средства

	профессионально й деятельности с использованием алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения	решения стандартных задач профессионально й деятельности с использованием алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.	стандартных задач профессиональной деятельности, знает некоторые алгоритмы и компьютерные программы, пригодных для практического применения.	решения задач профессиональной деятельности с использованием алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.
	Умеет решать задачи профессионально й деятельности с использованием алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения профессионально й деятельности в нестандартной ситуации.	Умеет решать задачи профессионально й деятельности с использованием алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения учебной ситуации.	Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в учебной ситуации.	Не умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.
	Владеет навыками решения профессиональны х задач с использованием алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.	Владеет навыками решения прикладных задач с использованием алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.	Владеет навыками решения прикладных задач с использованием с использованием алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в учебной ситуации.	Владеет навыками решения профессиональных задач с использованием алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.
ОПК-5	Знает, как разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	Знает в основном как разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	Знает, как разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, допускает ошибки.	Не знает, как разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.
	Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные	Умеет в основном разрабатывать алгоритмы и компьютерные	Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные	Не умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные

	программы, пригодные для практического применения.	программы, пригодные для практического применения.	программы, пригодные для практического применения, допускает ошибки.	программы, пригодные для практического применения.
	Владеет умением разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	Владеет в основном разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	Владеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, допускает ошибки.	Не владеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.
ПК-1	Знает, понимает и применяет методологию научных исследований, методы сбора и обработки данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	Знает, понимает и применяет методологию научных исследований, основные научные понятия и проблемы, существующие в области проведенного в ВКР исследования.	Имеет общее представление о методологии научных исследований, может перечислить некоторые основные научные понятия и проблемы в области проведенного в ВКР исследования, но допускает неточности в формулировках	Не знает, не понимает и не применяет методологию научных исследований, методы сбора и обработки данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.
	Умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям, не используя оптимальные подходы и методики.	Умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям, не всегда использует оптимальные подходы и методики.	Умеет собирать, частично обрабатывать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям, допуская ошибки.	Не умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
	Владеет навыками работы с данными современных научных	Владеет навыками работы с данными современных научных	Владеет навыками работы с данными современных научных	Не владеет навыками работы с данными современных

	исследований для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям, навыками подготовки научных текстов.	исследований для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям. Владеет навыками, составления научных обзоров и библиографии по тематике научных исследований, но допуская при этом неточности.	исследований, допуская некорректные формулировки и ошибки. Владеет базовыми навыками составления рефератов и библиографии по тематике научных исследований, допуская ошибки.	научных исследований для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям, навыками подготовки научных текстов.
ПК-2	Знает и понимает современный математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач.	Знает, понимает и применяет математические методы в учебных ситуациях. Знает принципы построения и методы исследования математических моделей объектов различной природы.	Знает, понимает и применяет некоторые математические методы в учебных ситуациях. Знает принципы построения и некоторые методы исследования математических моделей объектов различной природы.	Не знает и не понимает современный математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач.
	Умеет совершенствовать и применять современный математический аппарат для решения прикладных задач.	Умеет применять современный математический аппарат для решения прикладных задач.	Умеет применять некоторые существующие математические методы для решения прикладных задач, допуская ошибки.	Не умеет совершенствовать и применять современный математический аппарат для решения прикладных задач.
	Владеет навыками использования теоретических основ базовых и специальных разделов математики при решении прикладных задач.	Владеет навыками использования теоретических основ базовых и специальных разделов математики при решении прикладных задач в учебных ситуациях.	Владеет навыками использования теоретических основ базовых разделов математики при решении простых задач в учебных ситуациях, допуская ошибки.	Не владеет навыками использования теоретических основ базовых и специальных разделов математики при решении прикладных задач.
ПК-3	Знает и понимает особенности	Знает и понимает особенности	Знает и понимает особенности	Не знает и не понимает

	организации и хранения информационных ресурсов, методы и средства их создания (модификации), представления, сохранения, накопления, поиска, передачи и защиты.	организации и хранения информационных ресурсов, методы и средства их создания, (модификации).	организации и хранения информационных ресурсов.	особенности организации и хранения информационных ресурсов, методы и средства их создания (модификации), представления, сохранения, накопления, поиска, передачи и защиты.
	Умеет использовать информационные ресурсы для получения необходимой информации; управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов.	Умеет использовать информационные ресурсы для получения необходимой информации; управлять работами по созданию (модификации) информационных ресурсов на уровне стандартных учебных задач.	Умеет использовать некоторые информационные ресурсы для получения необходимой информации, допуская пробелы в получаемой информации.	Не умеет использовать информационные ресурсы для получения необходимой информации; управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов.
	Владеет опытом создания информационных ресурсов сети Интернет, проектирования баз данных.	Владеет опытом создания информационных ресурсов сети Интернет, проектирования баз данных на уровне стандартных учебных задач.	Владеет опытом создания простейших информационных ресурсов сети Интернет, проектирования простых баз данных, допуская ошибки.	Не владеет опытом создания информационных ресурсов сети Интернет, проектирования баз данных.
ПК-4	Знает, понимает и применяет методы, технологии и инструменты разработки программного обеспечения.	Знает, понимает и применяет в стандартных учебных ситуациях методы, технологии и инструменты разработки программного обеспечения.	Знает, понимает и применяет в стандартных учебных ситуациях некоторые методы, технологии и инструменты разработки программного обеспечения.	Не знает, не понимает и не применяет методы, технологии и инструменты разработки программного обеспечения.
	Умеет разрабатывать	Умеет работать с современными	Умеет работать с современными	Не умеет разрабатывать



	требования и проектировать программное обеспечение.	системами программирования, проектировать программное обеспечение при решении стандартных задач.	системами программирования, проектировать программное обеспечение при решении стандартных задач, допуская ошибки.	требования и проектировать программное обеспечение.
	Владеет навыками проектирования программного обеспечения.	Владеет навыками проектирования программного обеспечения, используя и модифицируя готовые библиотеки алгоритмов.	Владеет навыками проектирования программного обеспечения, используя готовые библиотеки алгоритмов.	Не владеет навыками проектирования программного обеспечения.
ПК-5	Знает принципы и методы разработки алгоритмов и компьютерных программы, пригодных для практического применения.	Знает принципы и некоторые методы разработки алгоритмов и компьютерных программы, пригодных для практического применения.	Знает принципы разработки алгоритмов и компьютерных программы, пригодных для практического применения, допускает ошибки.	Не знает принципы и методы разработки алгоритмов и компьютерных программы, пригодных для практического применения.
	Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодных для практического применения.	Умеет в основном разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодных для практического применения.	Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодных для практического применения, допуская ошибки.	Не умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодных для практического применения.
	Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программы, пригодных для практического применения.	Владеет навыками в основном разработки алгоритмов и компьютерных программы, пригодных для практического применения.	Владеет базовыми навыками разработки алгоритмов и компьютерных программы, пригодных для практического применения, допуская ошибки.	Не владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программы, пригодных для практического применения.
ПК-6	Знает, понимает и применяет полный спектр методов и средств обеспечения информационной	Знает, понимает и применяет некоторые методы и средства обеспечения информационной	Знает, перечисляет и применяет некоторые методы обеспечения информационной безопасности.	Не знает, не понимает и не применяет полный спектр методов и средств обеспечения

	безопасности.	безопасности.		информационной безопасности.
	Умеет обеспечивать информационную безопасность на уровне баз данных, в том числе в нестандартных ситуациях, используя оптимальные методы и средства.	Умеет обеспечивать информационную безопасность на уровне баз данных, в стандартных ситуациях, не всегда используя оптимальные методы и средства.	Умеет обеспечивать информационную безопасность на уровне баз данных, в стандартных ситуациях, допуская ошибки.	Не умеет обеспечивать информационную безопасность на уровне баз данных
	Владеет полным спектром программно-технических методов и средств обеспечения информационной безопасности.	Владеет некоторыми программно-техническими методами и средствами обеспечения информационной безопасности.	Владеет некоторыми программно-техническими методами и средствами обеспечения информационной безопасности, допуская ошибки.	Не владеет программно-техническими методами и средствами обеспечения информационной безопасности.
ПК-7	Знает, понимает и применяет существующие подходы и методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения в ситуациях профессиональной деятельности.	Знает, понимает и применяет существующие подходы и методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения в учебных ситуациях.	Знает, перечисляет и применяет некоторые принципы построения существующих технологий программирования, алгоритмические языки для разработки прикладных программ в учебных ситуациях, допуская ошибки.	Не знает, не понимает и не применяет принципы построения существующих технологий программирования, алгоритмические языки для разработки системных и прикладных программ.
	Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения,	Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения,	Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области прикладного программного обеспечения в учебных ситуациях, решать	Не умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения

	решать практические задачи на основе известных и самостоятельно разработанных алгоритмов в ситуациях профессиональной деятельности.	решать практические задачи на основе известных и самостоятельно разработанных алгоритмов в учебных ситуациях.	практические задачи на основе известных алгоритмов.	
	Имеет практический опыт разработки алгоритмов и программ в области системного и прикладного программного обеспечения в ситуациях профессиональной деятельности.	Имеет практический опыт разработки алгоритмов и программ в области системного и прикладного программного обеспечения в учебных ситуациях.	Имеет практический опыт разработки алгоритмов и программ в области прикладного программного обеспечения в учебных ситуациях.	Не имеет практический опыт разработки алгоритмов и программ в области системного и прикладного программного обеспечения
ПК-8	Знает терминологию по тестированию программного обеспечения, виды и типы тестирования.	Знает терминологию по тестированию программного обеспечения.	Имеет представление о тестировании программного обеспечения.	Не знает терминологию по тестированию программного обеспечения, виды и типы тестирования.
	Умеет разрабатывать стратегии тестирования и управлять процессом тестирования программного обеспечения в ситуациях профессиональной деятельности.	Умеет разрабатывать стратегии тестирования и управлять процессом тестирования программного обеспечения в учебной ситуации.	Умеет разрабатывать стратегии тестирования и управлять процессом тестирования программного обеспечения в учебной ситуации, допуская ошибки.	Не умеет разрабатывать стратегии тестирования и управлять процессом тестирования программного обеспечения.
	Владеет навыками тестирования систем и программных средств на соответствие стандартам и исходным требованиям в ситуациях	Владеет навыками тестирования систем и программных средств на соответствие стандартам и исходным требованиям в учебных	Владеет навыками тестирования систем и программных средств на соответствие стандартам и исходным требованиям в учебных	Не владеет навыками тестирования систем и программных средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

	профессионально й деятельности.	ситуациях.	ситуациях, допуская ошибки.	
<i>ПК-9</i>	Знает и применяет основы рационального планирования времени и делопроизводства в ситуациях профессионально й деятельности.	Знает и применяет основы рационального планирования времени и делопроизводства в учебных ситуациях.	Знает основы рационального планирования времени и делопроизводства в учебных ситуациях.	Не знает и не применяет основы рационального планирования времени и делопроизводства.
	Умеет составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы в ситуациях профессионально й деятельности.	Умеет составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы в учебных ситуациях.	Умеет составлять план выполняемой работы, но допускает ошибки при планировании необходимых для выполнения работы ресурсов. Умеет оценивать результаты собственной работы в учебных ситуациях, допуская ошибки.	Не умеет составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.
	Владеет навыками критического отношения к окружающей действительности, результатам собственной работы в ситуациях профессионально й деятельности.	Владеет навыками критического отношения к окружающей действительности, результатам собственной работы в учебных ситуациях.	Владеет навыками критического отношения к окружающей действительности, результатам собственной работы в учебных ситуациях, допуская ошибки.	Не владеет навыками критического отношения к окружающей действительности, результатам собственной работы.

### **3. Механизм формирования оценки за выпускную квалификационную работу**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Параметры в пункте 4.3, относящиеся к оценке результатов промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося (при наличии), оцениваются каждый максимально в 20 баллов и являются составными элементами при формировании среднего балла за защиту ВКР.

За текст ВКР  $\frac{1}{4}$  баллов выставляет научный руководитель,  $\frac{1}{4}$  баллов рецензент,  $\frac{1}{2}$  – комиссия.

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

#### **4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания**

##### **4.1. Процедура применения оценочного средства**

###### **4.1.1. Процедура оценивания текста выпускной квалификационной работы**

Руководитель ВКР оценивает:

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

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

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

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

Рецензент оценивает текст ВКР, включая его структуру, содержание и оформление, на основании ознакомления с беловым вариантом текста ВКР. Рецензент отражает в рецензии свою оценку по каждому из параметров оценивания текста ВКР, указанных в пункте 4.3 настоящего фонда оценочных средств, за исключением тех, которые относятся к процессу работы над ВКР и не могут быть оценены на основании знакомства исключительно с ее текстом.

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

###### **4.1.2. Процедура оценивания защиты выпускной квалификационной работы**

Защита выпускной квалификационной работы включает в себя выступление обучающегося, а также ответы на вопросы рецензента и членов ГЭК. На выступление обучающемуся дается 15 минут. После выступления обучающийся отвечает на вопросы комиссии. Далее оглашаются письменные отзывы руководителя и рецензента, после чего автор работы отвечает на имеющиеся в отзывах вопросы и замечания.

Решение государственной экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании. При расхождении мнений членов комиссии оценка определяется путём голосования

простым большинством голосов, при равном количестве голосов голос председателя комиссии (при его отсутствии – заместителя председателя) является решающим. Оценка по ВКР объявляется после защиты и выставляется в протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии и в зачетной книжке обучающегося.

#### **4.1.3. Процедура оценивания результатов промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося**

Процедура оценивания результатов промежуточной аттестации и портфолио обучающегося (при наличии) включает в себя оценивание результатов промежуточной аттестации: по практикам, дисциплинам, в том числе дисциплинам (модулям) по физической культуре и спорту, безопасности жизнедеятельности, а также оценивание портфолио обучающегося (электронного или на бумажном носителе) или его отдельных пунктов (при наличии).

В случае, если в качестве оценочного средства для какой-либо компетенции указано портфолио обучающихся, то представление портфолио членам ГЭК для всех обучающихся в электронной форме или на бумажном носителе является обязательным.

В случае если в качестве оценочного средства для какой-либо компетенции не указано портфолио обучающихся, то портфолио членам ГЭК в электронной форме или на бумажном носителе может быть предоставлено обучающимся по желанию, в качестве дополнительной информации.

Оценивание результатов промежуточной аттестации и портфолио обучающегося включает в себя:

- рассмотрение оценки за промежуточную аттестацию (факт освоения проверяемой компетенции);
- рассмотрение зачетно-экзаменационных материалов, раскрывающих освоение данной компетенции (при наличии, например, текста контрольных работ, результатов тестов и т.д.);
- вопросы обучающемуся, направленные на раскрытие данной компетенции;
- рассмотрение (по портфолио) индивидуальных достижений обучающегося, зафиксированных документально (грамоты, дипломы, сертификаты, публикации, патенты, именные стипендии и т.п.);
- для практики: рассмотрение индивидуального задания и отчета по практике, вопросы обучающемуся по данной практике, направленные на раскрытие проверяемой компетенции (например, по работе с определенным оборудованием, процедуре работы, исследования и т.п.);
- для дисциплины (модуля): задаются вопрос(ы) из фонда оценочных средств по дисциплине, направленный на раскрытие данной компетенции, 1-2 тестовых вопроса и т.д.;
- для дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту: обучающемуся задаются вопросы, раскрывающие компетенцию (например, по охране здоровья и производственной гимнастике в профессиональной области деятельности), рассматриваются спортивные достижения (спортивные разряды, грамоты) и т.п.;
- для БЖД: вопросы или 1-2 задания из фонда оценочных средств по соответствующей дисциплине (по технике безопасности в профессиональной области деятельности).

В случае проверки компетенции, направленной на личностные качества, задаются вопросы о профессиональных планах обучающегося, о шагах, которые он намерен предпринять для дальнейшего своего профессионального и личностного развития, и т.д.

## **4.2. Требования к выпускной квалификационной работе**

### **4.2.1. Требования к тексту выпускной квалификационной работы**

Для руководства процессом подготовки ВКР каждому студенту назначается научный руководитель из профессорско-преподавательского состава кафедры. Допускается назначение научного руководителя ВКР, не являющегося сотрудником кафедры, по разрешению заведующего выпускающей кафедрой, если это диктуется интересами выполняемой работы.

Научный руководитель обязан:

- оказать помощь студенту в выборе темы ВКР;
- составить задание на подготовку ВКР и представить его на утверждение заведующему кафедрой;
- помочь студенту в составлении рабочего плана ВКР и подборе списка литературных источников и информации, необходимых для выполнения ВКР.

Научный руководитель проверяет ход выполнения ВКР по отдельным этапам и вопросам; рекомендует студенту основную литературу, справочные и архивные материалы и другие источники по теме; консультирует студента по всем возникающим проблемам и вопросам; проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации; проверяет выполнение работы по частям и в целом и по ее завершении представляет письменный отзыв на работу (форма приведена в приложении 3) и рекомендует ее к защите перед Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

### **Выполнение выпускной квалификационной работы**

Выполнение ВКР осуществляется на кафедре или вне кафедры (например, на базовом предприятии, на другой кафедре или в другом вузе).

Студент начинает выполнение ВКР с получения задания на работу и в период выполнения ВКР:

- работает над темой самостоятельно на основе глубокого изучения литературы по специальности;
- следит за текущей и периодической отечественной и иностранной литературой по теме;
- самостоятельно планирует ежедневный объем работ;
- аккуратно ведет рабочие записи (выписки);
- участвует в работе научных студенческих семинаров, а также научных семинарах того подразделения, где выполняется работа и где он обязан выступить с научным сообщением.

В утвержденные заведующим кафедрой сроки периодического отчета студентов по выполнению ВКР, студент отчитывается перед руководителем и кафедрой, которые определяют степень готовности работы.

По предложению руководителя ВКР, в случае необходимости, кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным разделам ВКР.

Консультантами по отдельным разделам ВКР могут назначаться профессора и преподаватели высших учебных заведений, а также научные работники и высококвалифицированные специалисты других учреждений и предприятий.

За принятые в ВКР решения и за достоверность полученных результатов отвечает студент – автор ВКР.

Законченная ВКР в обязательном порядке проходит проверку на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (или иной, официально используемой в вузе) не позднее 2 недель до дня защиты ВКР. По результатам проверки ответственный от выпускающей кафедры по работе с системой «Антиплагиат» (или иной) выдает подписанную справку, в которой указывает долю оригинального текста от общего объема ВКР (в процентах). Если доля оригинального текста в ВКР составляет меньше, чем минимально допустимое значение, утвержденное по институту (кафедре), то работа к защите не допускается.

Процент самостоятельности текста ВКР, определенный автоматическими программными средствами обнаружения заимствований, должен составлять не менее **50 %**.

Законченная ВКР вместе со справкой о прохождении проверки в системе «Антиплагиат» (или иной) представляется студентом руководителю. Руководитель составляет письменный отзыв о работе студента. Заведующий кафедрой на основании этих материалов и после представления работы на кафедре решает вопрос о допуске студента к защите. В случае недопуска студента к защите ВКР он отчисляется из университета.

ВКР, допущенная к защите выпускающей кафедрой, направляется на рецензию. Рецензент оценивает ВКР по форме и содержанию. Требования к рецензии и форма даны в приложении 4. Отрицательный отзыв рецензента не является препятствием для защиты работы в ГЭК. В случае отрицательного отзыва участие рецензента в заседании ГЭК, где защищается работа, обязательно.

После завершения ВКР дипломник оформляет аннотацию и характеристику ВКР по установленной форме.

ВКР с рецензией, отзывом руководителя, заверенная подписями, обозначенными на титульном листе, представляется в ГЭК для защиты.

### **Структура и содержание выпускной квалификационной работы**

ВКР, как правило, должна состоять из следующих частей.

- Титульный лист;
- Содержание;
- Реферат;
- Обозначения и сокращения;
- Введение;
- Раздел 1 – аналитический обзор;
- Разделы 2–N, посвященные решению поставленных задач;
- Заключение;
- Список использованных источников;
- Приложения.

Текст ВКР должен быть написан грамотным русским языком, с соблюдением норм академического стиля. Изложение идей должно быть логичным, последовательным, связным, сопровождаться аргументацией.

Титульный лист является первым листом ВКР. На титульном листе указываются: наименование Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, полное наименование организации (КФУ), института / факультета, отделения (при наличии), название темы, информация об обучающемся – авторе ВКР (ФИО, номер группы, шифр и наименование направления подготовки (специальности) и профиля, информация о руководителе ВКР (ФИО, ученая степень, ученое звание, должность); информация о заведующем кафедрой (ФИО, ученая степень, ученое звание, должность), утверждающем допуск к защите в ГЭК, город и год защиты. Справа от каждой подписи проставляют инициалы и фамилию лица, подписавшего ВКР, ниже, под подписью — дату подписания. Дату подписания следует записывать арабскими цифрами, по две для числа, месяца и четыре для года.

Содержание является двухуровневым и включает наименование всех разделов (глав) и подразделов (параграфов) с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала разделов (подразделов). Содержание должно включать все заголовки, имеющиеся в ВКР, в том числе: «перечень условных обозначений, символов, единиц и терминов», «введение», «заключение», «список использованной литературы». В содержании перечисляют все приложения. Все номера подразделов (параграфов) должны быть смещены вправо относительно номеров разделов. Пример оформления содержания приведен в приложении 6.

Реферат должен содержать:

- название работы, сведения об объеме (количестве страниц), количестве иллюстраций и таблиц, количестве использованных источников;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.



Ключевые слова в совокупности дают представление о содержании работы. Ключевыми словами являются слова или словосочетания из текста работы, которые несут существенную смысловую нагрузку с точки зрения информационного поиска. Перечень включает от 5 до 15 ключевых слов (словосочетаний) в именительном падеже, напечатанных в строку через запятые прописными буквами.

Текст реферата должен отражать

- объект и предмет исследования;
- цель работы;
- метод исследования;
- полученные результаты и их новизну;
- область применения и рекомендации.

Излагать содержание реферата необходимо в связанной повествовательной форме, но допускается и схематичное составление, например, вида: «Объект исследования – дифференциальные уравнения второго порядка. Предмет исследования – решение задачи Коши для дифференциальных уравнений второго порядка. Цель исследования – выявление особых точек».

Реферат в ВКР следует сразу после содержания, но не выносится в содержание работы.

Объем реферата определяется характером выполненной работы, но не должен превышать 850 печатных знаков (3/4 страницы).

Обозначения и сокращения. Данный раздел необходимо включить в ВКР, если в работе принята специфическая терминология, а также употребляются малораспространенные сокращения, новые символы, обозначения и т.п. Перечень обозначений и сокращений должен располагаться столбцом, в котором слева приводят, например, сокращения, справа — его детальную расшифровку. Если в работе специальные термины, сокращения, символы, обозначения и т.п. повторяются не более трех раз, перечень не составляют, а их расшифровку приводят в тексте при первом упоминании.

Во введении обычно обосновывается актуальность выбранной темы ВКР, формулируются цели и задачи исследования, ставится конкретная математическая задача и методы ее решения, отмечаются элементы новизны и практической ценности. Введение должно заканчиваться четко сформулированными по пунктам задачами, которые решаются в данной ВКР.

Первый раздел (глава) должен содержать основные сведения о поставленной задаче, о ее месте в той или иной области математики, информатики или их приложений. По возможности он должен содержать краткий обзор современного состояния данной проблемы (критический анализ изученной литературы и заключение по этому анализу), а также краткую историко-библиографическую справку по проблемам, близким к решаемой задаче. В этом разделе должно быть дано описание существующих методов решения идеологически близких математических задач и проблем, существующих при их реализации. В конечном итоге, содержание первого раздела определяется темой ВКР и должно быть направлено на обоснование поставленных во введении задач.

Разделы (главы) 2–N ВКР должны содержать подробное, детальное, связанное описание решения поставленных задач. Объем и содержание этих разделов полностью обуславливается темой ВКР. Здесь проводятся доказательства и решения выдвинутых положений и задач, рассматриваются методы их решения, приводится наглядный иллюстративный материал в виде графиков, таблиц, диаграмм и т. д. Каждый из разделов должен заканчиваться выводами, которые отражают основные результаты выполненных в данной части работы исследований.

Последний перед заключением раздел (редко несколько разделов) содержит подробное описание разработанных алгоритмов, программ на алгоритмических языках, компьютерных реализаций математических моделей, отмечаются их особенности; дается описание процедуры применения пакетов прикладных программ для решений той или иной задачи ВКР; особенности «ввода-вывода» информации и т. д.

Общее описание программ и разработанных алгоритмов отвечает на вопросы:

- для решения какой задачи предназначена данная программа;

- какой метод используется в программе для решения поставленной задачи;
- на каком языке написана программа и каких ресурсов вычислительной среды она требует для своей работы;
- как обратиться к программе, каковы ее входные величины и какие данные можно получить в результате её работы;
- как проверить правильность работы программы.

Основная цель общего описания состоит в том, чтобы дать информацию о целесообразности использования данной программы и необходимые сведения для проведения по ней расчетов.

Более подробное описание алгоритма (программы) должно содержать следующие элементы:

- основные сведения о задаче (постановка задачи: описание физической задачи, использованная физическая модель, ограничения области применимости физической модели, математическая модель задачи);
- метод решения: использованные аналитические и численные методы решения уравнений задачи, обоснование их выбора, сведения о точности численного метода и скорости сходимости итераций;
- вывод расчетных формул: описание перехода от формул математической модели к расчетным формулам;
- сводка основных расчетных формул (если вывод расчетных формул является достаточно громоздким);
- краткое описание программы (общее описание организации и работы программы: язык программирования, его версия, размер программы; принципиальная схема программы, взаимодействие ее частей и функциональное назначение каждой части);
- ресурсы, требуемые для работы программы; объем внешней и оперативной памяти; инструкция для пользователя (указывается описание входной и выходной информации, требуемой для работы программы: идентификаторы, назначение величин, место в программе, где производится ввод-вывод значения величин, формат ввода-вывода, единицы измерения, место в программе, где производится ввод-вывод значения);
- апробирование программы (проводится описание тестовой задачи и, в частности, конкретизация значений величин, указанных в основных сведениях о задаче; тестовая задача выбирается так, чтобы она могла реализовать все особенности заложенного в программе алгоритма и позволяла проверить работу программы);
- подробное описание программы (описание общей структуры программы и схемы вызова программных единиц, описание структуры данных, обрабатываемых программой, список всех основных переменных и массивов программы, описание всех программных единиц, входящих в программы);
- элементы исходного кода программы, требующие детального рассмотрения, представляющие интерес с той или иной точки зрения; полностью исходный код в виде листинга выносится, как правило, в приложение;
- приложения.

В работе допускаются заимствования из литературных и иных авторитетных источников для ссылки на факты, теоретические положения, прочие результаты, полученные другими авторами, а также авторитетные мнения по рассматриваемым в работе проблемам и вопросам. Автор ВКР обязан давать библиографические ссылки на источник заимствования. Оформление библиографических ссылок выполняется в соответствии с ГОСТ 7.0.100–2018.

В конце каждого раздела (1-N) следует приводить краткие и конкретно сформулированные выводы.

Заключение является неотъемлемой частью любой работы. Заключение должно содержать краткие выводы по результатам исследования, отражающие новизну и практическую

значимость работы, предложения по использованию ее результатов, оценку её эффективности и качества. Заключение должно содержать только те выводы, которые согласуются с целью исследования, сформулированной в разделе «Введение», и должны быть изложены таким образом, чтобы их содержание было понятно без чтения текста работы. Выводы формулируются по пунктам так, как они должны быть оглашены в конце доклада на защите ВКР. В случае, если материалы ВКР опубликованы в печати или докладывались на конференциях, в заключении необходимо перечислить названия этих конференций, указать их место и год проведения, а статьи и тезисы докладов внести в список использованных источников, указав их порядковые номера в тексте заключения. В заключении следует указать пути и цели дальнейшей работы или обосновать законченность исследования.

Список использованных источников должен содержать перечень источников, использованных при выполнении ВКР. Располагать их следует в алфавитном порядке, либо по мере выполнения ссылок на них в тексте ВКР.

В библиографии присутствуют в достаточном количестве работы, опубликованные в научных издательствах (научные монографии, статьи в научных журналах, материалы научных конференций). Недостаточно ссылаться только на материалы Интернета, авторитетность и научность которых не определена. Недопустимо ссылаться на материалы Интернета, размещенные там без указания авторства.

Использованная литература соответствует теме. Источники, относящиеся не непосредственно к теме, а к смежным, близким темам, не составляют основного массива использованной литературы.

В число использованных источников входят публикации достойного научного уровня, которые можно отнести к числу наиболее значительных для тематической области работы. Работа не написана исключительно на основании случайных, второстепенных, слабых публикаций по теме.

Все публикации, указанные в библиографии, используются в тексте – путем цитирования и/или пересказа идей своими словами, но обязательно с проставлением сносков.

В тексте присутствует детальная проработка указанной в библиографии литературы, что визуально выражается в следующих критериях: количество сносков на странице (ориентир – не менее 3-4 на странице, по крайней мере в большей части работы); относительная равномерность распределения сносков между источниками (цитируются в достаточном количестве сразу несколько источников, а не один-два, хотя неравномерность допускается) и частота чередования источников, на которые ставятся сноски.

В приложения включается вспомогательный материал, необходимый для полноты работы: исходные коды программ и результаты тестовых расчетов; таблицы вспомогательных численных данных; инструкции, описания алгоритмов и программ, не являющихся самостоятельной разработкой автора по теме ВКР; промежуточные математические доказательства, формулы и т. д.; иллюстрации вспомогательного характера; копии актов о внедрении, копии протоколов решений и т. д.

### **Требования к оформлению выпускной квалификационной работы**

#### **Общие требования**

Отчет по КР оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

ВКР должна быть выполнена способом компьютерной верстки и распечатки с одной стороны на листах белой бумаги формата А4. Допускается применение в работе отдельных листов формата А3 для иллюстраций, таблиц, чертежей.

Текст работы оформляется с соблюдением следующих размеров полей страниц: левое — 20 мм, правое — 10 мм, верхнее и нижнее — по 20 мм.

Общий объем работы не регламентируется, но целесообразно придерживаться объема в 60-80 страниц основной части (без приложений).

Для компьютерного набора (верстки) рекомендуется использовать следующие программные продукты:

- текстовый процессор Microsoft Word 2003 (или выше) совместно с редактором формул Microsoft Equation 3.0 (и выше) либо Microsoft MathType 4.0 (или выше);
- другие продукты, позволяющие правильно набирать и передавать математические символы и знаки, например, система верстки TeX.

ВКР должна быть тщательно отредактирована и переплетена в папку с твердым переплетом. Исходный электронный вариант работы сдается на кафедру в исходном формате (Word) и в формате PDF.

Текст должен быть выполнен (набран и распечатан) аккуратно, без подчисток и помарок, литературным, технически грамотным языком, с использованием общепринятой научной терминологии.

ВКР должна быть распечатана на лазерном или струйном принтере с разрешением не ниже 600 dpi.

Для защиты, кроме самой ВКР (отчета), необходимы: отзыв научного руководителя, рецензия стороннего рецензента, задание на подготовку ВКР, аннотация и характеристика ВКР, которые подшиваются к ВКР в отдельных файлах.

Все страницы работы нумеруются, начиная с титульного листа (пропуская отзыв научного руководителя, рецензии на работу, задание на подготовку работы, аннотацию и характеристику ВКР). На титульном листе номер не ставится. Номер страницы ставится арабскими цифрами в центре внизу страницы.

#### *Требования к изложению ВКР*

Изложение ВКР должно быть структурированным: раздел (глава) – подраздел (параграф) – пункт – подпункт. Логика изложения работы должна быть построена так, чтобы было увязано содержание отдельных разделов между собой и отдельных параграфов внутри разделов. Деление структурного элемента на подэлементы (например, параграфа на пункты) необходимо только, если подэлементов не менее двух.

При высказывании своей позиции по отдельным вопросам или своей точки зрения изложение должно вестись от первого лица во множественном числе (например, «по нашему мнению», «на наш взгляд», «наш анализ» и т. д.). В целом желательно придерживаться безличной формы изложения (например, «в работе были получены следующие результаты...», «данный метод был модифицирован в части...», «выполнен анализ проблем...»).

Сокращение слов в тексте не допускается. Исключения составляют сокращения, общепринятые в русском языке, установленные в ГОСТ 7.12-93, а также сокращения слов на иностранных языках, установленные в ГОСТ 7.11-2004.

В тексте ВКР разрешается употреблять аббревиатуры. Применять аббревиатуры можно только после разъяснения их значений. Разъяснение аббревиатуры достаточно дать один раз, при первом ее употреблении, причем сначала записывается полная расшифровка аббревиатуры, а затем в круглых скобках записывается аббревиатура.

Аббревиатуры целесообразно вводить в тех случаях, если они используются многократно. Аббревиатурам общепринятым, а также установленным в государственных стандартах, расшифровку можно не давать. Например, ЭВМ, КФУ, КГТУ и т. д. (прописными буквами без точек). Перенос аббревиатур не допускается.

Буквенные обозначения механических, химических, математических и других величин, а также условные графические обозначения должны соответствовать установленным стандартам. Условные буквенные обозначения должны быть единообразными по всему тексту ВКР. В тексте перед условным буквенным обозначением дают его пояснение.

Написание буквенных обозначений единиц измерения физических величин должно соответствовать ГОСТ 8.417-2002. В обозначениях единиц измерения точек — как знак сокращения — не ставят (например, мм, МПа, Н, с).

Сокращать наименование единиц измерения физических величин разрешается только после числового значения величин и в заголовках граф, наименованиях строк таблиц, а также в пояснениях обозначений величин к формулам. Применение сокращенных обозначений вместо полных наименований единиц измерения в тексте (без числового значения величин), а также

помещение обозначений единиц измерения в строку с формулами, выражающими зависимость между величинами, не допускается; например, следует писать: «сила составляет 40 Н» или «сила выражается в ньютонах», но нельзя писать «сила выражается в Н». Обозначения единиц измерения помещают в строку с числовым значением величины, без переноса на следующую строку. Между последней цифрой и обозначением единицы измерения оставляют пробел. Исключение составляют обозначения в виде знака, поднятого над строкой, перед которым пробела не оставляют.

При наличии десятичной дроби в числовом значении величины обозначение единицы измерения следует помещать после всех цифр.

При указании значений величин с предельными отклонениями следует заключать числовые значения с предельными отклонениями в скобки и обозначения единиц измерения помещать после скобок или проставлять обозначения единиц измерения после числового значения величины и после ее предельного отклонения. Последняя значащая цифра числа, для которого указывается погрешность, и последняя значащая цифра погрешности должны быть одного и того же разряда.

В буквенных обозначениях отношений единиц измерения в качестве знака деления должна применяться только одна косая или горизонтальная черта. Допускается применять обозначения единиц измерения в виде произведения обозначений единиц измерения, возведенных в степень (положительные или отрицательные).

#### **4.2.2. Требования к защите выпускной квалификационной работы**

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

- Составление текста выступления перед государственной экзаменационной комиссией. Выступление, рассчитанное на 15 минут, составляется на основе введения, выводов по главам и заключения. В тексте выступления необходимо показать результативность выполненного исследования. Вся информация, которая прозвучит в выступлении, должна быть идентичной той, которая содержится в ВКР: содержать ту же терминологию, раскрывать те же задачи.
- Изготовление иллюстративных материалов, используемых в процессе защиты. Это могут быть схемы, графики, дающие наглядное представление о специфике проведенного исследования. Компьютерный вариант презентации материалов выполняется средствами программы MS Power Point.
- Продумывание ответов на замечания, содержащиеся в отзыве рецензента.
- Подготовка для членов комиссии листов-презентаций (в соответствии с количеством членов комиссии), содержащих основные методологические характеристики работы: тема, цель, объект и предмет исследования, задачи и методы исследования, база исследования, его практическая значимость.
- Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. Защита является публичной, т.к. заседание открытое и в нем могут принимать участие все желающие преподаватели и обучающиеся. На защите руководитель ВКР и рецензент пользуются правом совещательного голоса.

Процесс защиты ВКР включает:

- Выступление обучающегося.
- Ответы на вопросы. По окончании выступления обучающийся отвечает на вопросы. Вопросы по содержанию работы могут быть заданы не только членами комиссии, но и всеми присутствующими на защите. Желательно отвечать спокойно, без лишней эмоциональности, немногословно, вместе с тем дать исчерпывающий ответ.
- Зачитывается заключение рецензента.
- Обучающемуся предоставляется право ответить на вопросы и замечания, содержащиеся в рецензии. Обучающийся должен ответить на все критические замечания

рецензента и обосновать свою позицию по тем вопросам, в трактовке которых он с замечанием рецензента не согласен.

- Зачитывается отзыв научного руководителя.

- Обучающемуся предоставляется заключительное слово. Здесь обучающийся может сказать о том, чем привлекла его именно эта тема, что было особенно интересным в процессе выполнения дипломного исследования и т.д.

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

Комиссия удаляется на совещание, после которой объявляются отметки, выставленные за ВКР. Оценка за ВКР вместе с темой работы вносится в Приложение к диплому.

Ход заседания комиссии протоколируется. В протоколе фиксируется: итоговая оценка ВКР, вопросы и особые мнения членов комиссии. Протоколы заседаний комиссии подписываются председателем, заместителем председателя, ответственным секретарем и членами комиссии.

Рекомендации к электронной презентации выпускной квалификационной работе:

- Электронная презентация сопровождает доклад обучающегося о ходе и результатах научного исследования в ходе публичной защиты ВКР.

- Содержание презентации может совпадать с текстом выступления, но не дублировать его. Основной целью презентации является комплексное представление проблемного поля исследования и его результатов.

- Объем презентации определяется общей длительностью выступления (15 минут) и составляет не менее 15 слайдов.

- Часть слайдов может быть ориентирована только на визуальное восприятие и сопровождаться минимальными устными комментариями в ходе выступления (например, в устном комментарии слайда «Проблема исследования, цель исследования, объект исследования, предмет исследования» выступающий называет только цель исследования, проблема, объект и предмет исследования воспринимается только визуально; гипотеза исследования озвучивается, а в комментарии слайда «Задачи исследования» говорится, что задачи исследования представлены на слайде (каждая задача называется позже в логике устного выступления, рекомендуется строить устное выступление по задачам ВКР).

- Презентация должна быть подготовлена в программной среде Microsoft PowerPoint.

- Фон слайдов должен быть единым для всей презентации, иметь деловой, психологически комфортный стиль, соответствующий формату мероприятия. Не рекомендуется использовать типовые шаблоны фона с графическими изображениями или рисунками. Если в качестве фона отдельных слайдов используется изображение, то степень его яркости не должна мешать четкому восприятию графических объектов и чтению текста.

- Текст, размещаемый на слайде, должен быть лаконичен и ограничен по общему объему. Рекомендуется оформлять текст в виде тезисов и маркированных (пронумерованных) положений, а также широко использовать графические объекты (схемы, таблицы, графики, диаграммы). Слайды не должны иметь подзаголовков, дублирующих содержание информационных объектов.

- Текст оформляется шрифтом не менее 20 pt (в отдельных случаях (если на слайд не помещается небольшое количество оставшегося текста) шрифт может быть уменьшен до 18). Возможно выделение текста полужирным шрифтом, но не рекомендуется использование курсива. Форматирование текста осуществляется по ширине. Рекомендуемый шрифт – Times New Roman. Оптимальной цветовой комбинацией шрифта и фона являются «темные буквы на белом фоне». В тексте может быть сделано логическое ударение – выделение слова или словосочетания цветом.

– В тексте должны быть соблюдены принятые правила орфографии, пунктуации, сокращения и специальные правила оформления (например, отсутствие точки в заголовках).

– Схемы, таблицы, графики и диаграммы, включенные в состав презентации, либо выполняют самостоятельные информативные функции, либо иллюстрируют конкретные тезисы выступления, посвященные содержанию и выводам ВКР. Цветовое оформление графических объектов должно быть соразмерным общей цветовой гамме (рекомендуется использовать не более трех цветов в рамках всей презентации).

– Используемые в составе презентации иллюстративные изображения (репродукции картин, плакаты, фотографии, рисунки и т.п.) должны быть связаны с конкретными содержательными элементами презентации. Все изображения должны иметь максимально большое разрешение (не допускается «растянутое» изображение слабого разрешения). При размещении на слайдах изображение необходимо «растягивать» только через «угол», чтобы не нарушить его пропорции. Каждое изображение должно иметь подпись, корректно и грамотно отражающую его выходные данные.

– Анимационные эффекты могут быть применены к графическим объектам (схемам, таблицам, графикам и диаграммам) и изображениям, если это необходимо для поэтапного восприятия материала. Для оформления базовой информации использование анимационных эффектов не рекомендуется.

– В качестве отдельных элементов презентации могут быть использованы аудио- и видеоматериалы. Длительность каждого из таких фрагментов должна быть строго ограничена. Интенсивность звука должна быть комфортной для аудитории. Не допускается использование музыки в качестве постоянного фона.

#### 4.2.3. Требования к результатам промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося

Шифр и расшифровка компетенции	Индикаторы достижения компетенций, раскрываемые параметром	Оценивание результатов промежуточной аттестации	Оценивание портфолио	Дополнительные вопросы обучающемуся
УК-2 – способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>ИД-1<sub>УК-2</sub></b> Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними. <b>ИД-2<sub>УК-2</sub></b> Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих	Рассмотрение оценки за промежуточную аттестацию по дисциплине Основы правоведения и противодействия коррупции	Рассмотрение зачетно-экзаменационных материалов по дисциплине, раскрывающих освоение данной компетенции	Понятие, признаки и принципы права. Система нормативно-правовых актов. Система основных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина. Гражданство. Дисциплина труда. Дисциплинарная и материальная ответственность. Общая

	<p>правовых норм. <b>ИД-3<sub>ук-2</sub></b> Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами, при необходимости корректирует способы решения задач.</p>			<p>характеристика правовых основ защиты государственной тайны. Понятие коррупции, противодействия коррупции и источники антикоррупционного законодательства.</p>
<p>УК-3 – способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p><b>ИД-1<sub>ук-3</sub></b> Знает принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов о социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностях представителей тех или иных социальных общностей; основные приемы и нормы социального взаимодействия. <b>ИД-2<sub>ук-3</sub></b> Умеет устанавливать и поддерживать взаимодействие, обеспечивающее успешную работу в коллективе. <b>ИД-3<sub>ук-3</sub></b> Владеет навыками социального взаимодействия в профессиональной деятельности.</p>	<p>Рассмотрение оценок за промежуточную аттестацию по производственной практике (преддипломной) (4 курс)</p>	<p>Рассмотрение индивидуального задания и отчета по практике</p>	<p>Принципы эффективной коммуникации Достижение успеха и личная карьера. Основные принципы (ясность и гибкость) и правила формулирования цели (чёткость, позитивность, ёмкость, личностная направленность, реалистичность, отвлечённость). Персональная цель, её сущность и значение для деятельности. Техники информационного диалога Эффективная организация труда</p>



<p>УК-5 – способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-5</sub></b> Знает содержание и проблематику философской картины мира, основные этапы и тенденции исторического развития России и мировой истории для восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-5</sub></b> Умеет идентифицировать философские идеи, относящиеся к профессиональной сфере; анализировать и оценивать факторы и механизмы исторических изменений для понимания межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-5</sub></b> Владеет навыками формулировки собственной мировоззренческой позиции, методами аналитической работы с историческими</p>	<p>Рассмотрение оценок за промежуточную аттестацию по дисциплинам Философия и История (история России, всеобщая история)</p>	<p>Рассмотрение зачетно-экзаменационных материалов по дисциплине, раскрывающих освоение данной компетенции</p>	<p>Общество как форма совместной жизнедеятельности и людей. Экономическая и социальная сферы жизни общества. Политическая и духовная сферы жизни общества. Подходы к развитию общества. Значение исторического знания, опыта и уроков истории Значение исторических знаний в профессиональной деятельности</p>
--	---	--	--	--

	фактами и явлениями для формирования представления о межкультурном разнообразии общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.			
УК-6 – способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p><b>ИД-1<sub>УК-6</sub></b> Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-6</sub></b> Умеет планировать свое личное и рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-6</sub></b> Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения</p>	Рассмотрение оценок за промежуточную аттестацию по производственным практикам (3 и 4 курс)	Рассмотрение индивидуального задания и отчета по практикам; рассмотрение индивидуальных достижений обучающегося, зафиксированных документально (грамоты, дипломы, сертификаты, публикации, патенты, именные стипендии и т.п.), в том числе о сертификатах о дополнительном образовании, профессиональных курсах и т.п.	Каковы профессиональные планы обучающегося? Какие шаги обучающийся предпринимал за время обучения и намерен предпринять для дальнейшего своего профессионального и личностного развития?

	образовательных интересов и потребностей; имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.			
УК-7 – способен поддерживать должный уровень физической подготовленности и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><b>ИД-1<sub>УК-7</sub></b> Знает теоретические и методические основы организации занятий спортом и системами физических упражнений различной целевой направленности.</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-7</sub></b> Умеет разрабатывать и реализовывать в соответствии с методическими принципами физического воспитания индивидуально-ориентированные программы самостоятельных занятий физкультурно-оздоровительной или спортивной направленности.</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-7</sub></b> Владеет навыками, грамотного использования различных средств и методов физического воспитания в целях сохранения</p>	Рассмотрение оценок за промежуточную аттестацию по дисциплинам Физическая культура и спорт и Элективные курсы по физической культуре и спорту	Рассмотрение зачетно-экзаменационных материалов по дисциплине, раскрывающих освоение данной компетенции. Рассмотрение индивидуальных спортивных достижений обучающегося, зафиксированных документально (грамоты, дипломы и т.п.)	Средства и методика непрерывного физкультурного воспитания и самовоспитания в различные периоды жизни человека. Роль физической культуры и спорта для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

	здоровья и поддержания должного уровня физической подготовленности и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.			
УК-8 – способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p><b>ИД-1<sub>УК-8</sub></b> Знает безопасные условия жизнедеятельности в повседневной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-8</sub></b> Умеет создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-8</sub></b> Владеет навыками создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.</p>	Рассмотрение оценки за промежуточную аттестацию по дисциплине Безопасность жизнедеятельности	Рассмотрение зачетно-экзаменационных материалов по дисциплине, раскрывающих освоение данной компетенции	Классификация ЧС. Защита в чрезвычайных ситуациях. Негативные факторы среды обитания. Особенности безопасности жизнедеятельности и в профессиональной деятельности.
УК-9 – способен	<b>ИД-1<sub>УК-9</sub></b> Знает	Рассмотрение	Рассмотрение	Экономические

принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>теоретико-методологические основы экономических знаний для принятия обоснованных решений в различных областях жизнедеятельности.</p> <p><b>ИД-2<sub>ук-9</sub></b> Умеет обосновывать принимаемые экономические решения в различных областях жизнедеятельности.</p> <p><b>ИД-3<sub>ук-9</sub></b> Владеет навыками принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	оценки за промежуточную аттестацию по дисциплине Экономика предприятий и организаций.	зачетно-экзаменационных материалов по дисциплине, раскрывающих освоение данной компетенции	термины; категории экономических ресурсов; виды затрат; показатели финансовых результатов экономической деятельности; показатели эффективности использования экономических ресурсов.
УК-10 – способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p><b>ИД-1<sub>ук-10</sub></b> определяет признаки и формы коррупционного поведения.</p> <p><b>ИД-2<sub>ук-10</sub></b> выявляет и оценивает коррупционное поведение.</p> <p><b>ИД-3<sub>ук-10</sub></b> демонстрирует навыки определения деятельности по выявлению, оценке, предупреждению, пресечению и противодействию</p>	Рассмотрение оценки за промежуточную аттестацию по дисциплине Основы правоведения и противодействия коррупции.	Рассмотрение зачетно-экзаменационных материалов по дисциплине, раскрывающих освоение данной компетенции	Теоретические знания о происхождении государства и права, о формировании правовых систем современности, основы правовых знаний в различных сферах деятельности, правовые категории современного законодательства в сфере

	ю коррупционному поведению.			противодействия коррупции; механизм социального взаимодействия и реализацию своей роли в команде.
--	-----------------------------------	--	--	--

### 4.3. Индикаторы оценивания выпускной квалификационной работы

Шифр и расшифровка компетенции	Индикаторы достижения компетенций, раскрываемые параметром	Параметр	Критерии оценивания			
			Баллы в интервале 86- 100 % (высокий уровень, отлично) от максимальных ставятся в случае, если:	Баллы в интервале 71- 85% (средний уровень, хорошо) от максимальных ставятся в случае, если:	Баллы в интервале 56- 70% (низкий уровень, удовлетворитель но) от максимальных ставятся в случае, если:	Баллы в интервале 0-55% (ниже порогового уровня, неудовлетворитель но) от максимальных ставятся в случае, если:
Текст ВКР						
ОПК-1 – способен применять фундаментальны е знания, полученные в области математических и или – естественных наук, и использовать их в профессионально й деятельности	<b>ИД-1<sub>опк-1</sub></b> Обладает базовыми знаниями в области математических и естественных наук. <b>ИД-2<sub>опк-1</sub></b> Умеет использовать при решении профессиональн ых задач знания, полученные в области математических и (или) естественных наук. <b>ИД-3<sub>опк-1</sub></b>	Новизна и актуальность темы работы	Содержание работы полностью раскрывает тему. Работа выполнена на актуальную тему, содержит элементы научной новизны.	Тема работы раскрыта, актуальность темы не обоснована и/или отсутствуют элементы научной новизны	Тема работы раскрыта частично, но в целом полученные выводы и результаты правильны. Актуальность темы не обоснована и отсутствуют элементы научной новизны.	Содержание работы не раскрывает тему, полученные результаты не имеют обоснования

	Владеет навыками выбора моделей, методов решения задач профессиональной деятельности.					
ОПК-2 – способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	<p><b>ИД-1</b>опк-2 Знает существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p> <p><b>ИД-2</b>опк-2 Умеет выбирать, использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для решения прикладных задач.</p> <p><b>ИД-3</b>опк-2 Владеет навыками использования</p>					



	существующих математических алгоритмов и пакетов прикладных программ для решения прикладных задач.					
ОПК-3 – способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	<p><b>ИД-1<sub>опк-3</sub></b> Знает существующие математические модели в различных предметных областях для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p><b>ИД-2<sub>опк-3</sub></b> Умеет применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач.</p> <p><b>ИД-3<sub>опк-3</sub></b> Владеет методологией математического моделирования для решения профессиональн</p>					

	ых задач.					
ОПК-5 - способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p><b>ИД-1ОПК-5</b> Знает принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодные для практического применения.</p> <p><b>ИД-2ОПК-5</b> Умеет решать задачи профессионально й деятельности с использованием алгоритмов и компьютерных программ, пригодные для практического применения.</p> <p><b>ИД-3ОПК-5</b> Владеет навыками решения профессиональн ых задач с использованием алгоритмов и компьютерных программ, пригодные для практического применения.</p>					

<p>ПК-1 – способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-1</sub></b> Знает методологию научных исследований, методы сбора и обработки данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-1</sub></b> Умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-1</sub></b> Владеет навыками работы с данными современных научных</p>					
---	--	--	--	--	--	--

	исследований для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям, навыками подготовки научных текстов.					
ПК-2 – способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	<p><b>ИД-1<sub>ПК-2</sub></b> Знает и понимает современный математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-2</sub></b> Умеет совершенствовать и применять современный математический аппарат для решения прикладных задач.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-2</sub></b> Владеет навыками использования теоретических основ базовых и специальных разделов математики при</p>					

	решении прикладных задач.					
ПК-5 – способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	<p><b>ИД-1ПК-5</b> Знает принципы и методы разработки математических и компьютерных моделей систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.</p> <p><b>ИД-2ПК-5</b> Умеет разрабатывать математические модели реальных систем для решения прикладных и задач, в том числе в рамках научной и проектно-технологической деятельности.</p> <p><b>ИД-3ПК-5</b> Владеет навыками разработки математических и компьютерных моделей систем</p>					

	для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.					
ПК-7 – способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	<p><b>ИД-1<sub>ПК-7</sub></b> Знает существующие подходы и методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-7</sub></b> Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-7</sub></b> Имеет практический опыт разработки алгоритмов и программ в области</p>					

	системного и прикладного программного обеспечения.					
ОПК-1 – способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и или – естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p><b>ИД-1</b>опк-1 Обладает базовыми знаниями в области математических и естественных наук.</p> <p><b>ИД-2</b>опк-1 Умеет использовать при решении профессиональных задач знания, полученные в области математических и (или) естественных наук.</p> <p><b>ИД-3</b>опк-1 Владеет навыками выбора моделей, методов решения задач профессиональной деятельности.</p>	Практическая значимость (ценность) работы	Цель работы достигнута, все поставленные задачи выполнены. Результаты работы имеют практическую ценность. Имеется акт внедрения полученных результатов.	Результаты работы не имеют практической ценности и/или требуют доработки для практического использования, но цель работы достигнута и поставленные задачи выполнены.	Достижение цели работы обосновано частично, не все поставленные задачи выполнены. Результаты работы не имеют практической ценности.	Цель работы не достигнута, все поставленные задачи не выполнены.
ОПК-2 – способен использовать и адаптировать существующие	<b>ИД-1</b> опк-2 Знает существующие математические методы и системы					

математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	<p>программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p> <p><b>ИД-2</b>опк-2 Умеет выбирать, использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для решения прикладных задач.</p> <p><b>ИД-3</b>опк-2 Владеет навыками использования существующих математических алгоритмов и пакетов прикладных программ для решения прикладных задач.</p>					
ОПК-3 – способен	<b>ИД-1</b> опк-3 Знает существующие					



применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	<p>математические модели в различных предметных областях для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p><b>ИД-2</b>опк-3 Умеет применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач.</p> <p><b>ИД-3</b>опк-3 Владеет методологией математического моделирования для решения профессиональных задач.</p>					
ОПК-4 – способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения	<p><b>ИД-1</b>опк-4 Знает принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессионально</p>					

задач профессиональной деятельности	<p>й деятельности</p> <p><b>ИД-2</b>опк-4 Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием принципов работы современных информационных технологий.</p> <p><b>ИД-3</b>опк-4 Владеет навыками решения профессиональных задач с использованием принципов работы современных информационных технологий.</p>					
ОПК-5 - способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p><b>ИД-1</b>ОПК-5 Знает принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодные для практического применения.</p> <p><b>ИД-2</b>опк-5 Умеет решать задачи профессионально</p>					

	<p>й деятельности с использованием алгоритмов и компьютерных программ, пригодные для практического применения.</p> <p><b>ИД-3</b><sub>опк-5</sub> Владеет навыками решения профессиональных задач с использованием алгоритмов и компьютерных программ, пригодные для практического применения.</p>					
<p>ПК-1 – способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>пк-1</sub> Знает методологию научных исследований, методы сбора и обработки данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим</p>					

	<p>м научным исследованиям.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-1</sub></b> Умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-1</sub></b> Владеет навыками работы с данными современных научных исследований для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям, навыками подготовки научных текстов.</p>					
ПК-2 – способен понимать, совершенствовать и применять современный	<p><b>ИД-1<sub>ПК-2</sub></b> Знает и понимает современный математический аппарат,</p>					

математический аппарат	<p>необходимый для решения профессиональных задач.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-2</sub></b> Умеет совершенствовать и применять современный математический аппарат для решения прикладных задач.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-2</sub></b> Владеет навыками использования теоретических основ базовых и специальных разделов математики при решении прикладных задач.</p>					
ПК-5 – способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	<p><b>ИД-1<sub>ПК-5</sub></b> Знает принципы и методы разработки математических и компьютерных моделей систем для решения задач научной и проектно-технологической</p>					

	<p>деятельности.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-5</sub></b> Умеет разрабатывать математические модели реальных систем для решения прикладных и задач, в том числе в рамках научной и проектно-технологической деятельности.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-5</sub></b> Владеет навыками разработки математических и компьютерных моделей систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.</p>					
ПК-7 – способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного	<p><b>ИД-1<sub>ПК-7</sub></b> Знает существующие подходы и методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и</p>					

обеспечения	<p>прикладного программного обеспечения.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-7</sub></b> Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-7</sub></b> Имеет практический опыт разработки алгоритмов и программ в области системного и прикладного программного обеспечения.</p>					
ПК-6 – способен к обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных	<p><b>ИД-1<sub>ПК-6</sub></b> Знает методы и средства обеспечения информационной безопасности.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-6</sub></b> Умеет обеспечивать информационную безопасность на уровне баз</p>					

	данных. <b>ИД-3<sub>ПК-6</sub></b> Владеет полным спектром программно-технических методов и средств обеспечения информационной безопасности.					
ОПК-4 – способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<b>ИД-1<sub>ОПК-4</sub></b> Знает принципы, методы и средства решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. <b>ИД-2<sub>ОПК-4</sub></b> Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационн					



	<p>ых технологий и с учетом основных требований информационной без-опасности.</p> <p><b>ИД-3</b><sub>опк-4</sub></p> <p>Владеет навыками решения профессиональн ых задач с использованием информационно-коммуникационн ых технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>					
<p>ПК-3 – способен к управлению работами по созданию модификации – и сопровождению информационных ресурсов</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>пк-3</sub></p> <p>Знает особенности организации и хранения информационных ресурсов, методы и средства их создания (модификации), представления, сохранения, накопления, поиска, передачи и защиты.</p>					

	<p><b>ИД-2</b><sub>ПК-3</sub> Умеет использовать информационные ресурсы для получения необходимой информации; управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов.</p> <p><b>ИД-3</b><sub>ПК-3</sub> Владеет опытом создания информационных ресурсов сети Интернет, проектирования баз данных.</p>					
<p>ПК-1 – способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ПК-1</sub> Знает методологию научных исследований, методы сбора и обработки данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим</p>	<p>Наличие элементов творчества</p>	<p>Работа носит творческий характер, выводы и результаты оригинальны, использованы нестандартные подходы к решению поставленных задач. Глубоко изучена специфика рассматриваемой</p>	<p>Выводы и результаты не всегда оригинальны, есть неточности при освещении отдельных вопросов темы.</p>	<p>Тема работы раскрыта частично, но в основном правильно, допущено поверхностное изложение отдельных вопросов темы. Выводы и результаты не оригинальны</p>	<p>Основные положения и результаты не имеют обоснования. Работа не оригинальна, основана на компиляции публикаций по теме.</p>

	<p>м научным исследованиям.  <b>ИД-2<sub>ПК-1</sub></b> Умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-1</sub></b> Владеет навыками работы с данными современных научных исследований для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям, навыками подготовки научных текстов.</p>		предметной области, для решения проблем которой разработан оригинальный алгоритм, метод, подход и т.п.			
ПК-2 – способен понимать, совершенствовать и применять современный	<p><b>ИД-1<sub>ПК-2</sub></b> Знает и понимает современный математический аппарат,</p>					

математический аппарат	<p>необходимый для решения профессиональных задач.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-2</sub></b> Умеет совершенствовать и применять современный математический аппарат для решения прикладных задач.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-2</sub></b> Владеет навыками использования теоретических основ базовых и специальных разделов математики при решении прикладных задач.</p>					
ПК-4 – способен к разработке требований и проектированию программного обеспечения	<p><b>ИД-1<sub>ПК-4</sub></b> Знает методы, технологии и инструменты разработки программного обеспечения.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-4</sub></b> Умеет разрабатывать требования и проектировать</p>					

	программное обеспечение. <b>ИД-3<sub>ПК-4</sub></b> Владеет навыками проектирования программного обеспечения.					
ПК-8 – способен к разработке стратегии тестирования и управлению процессом тестирования программного обеспечения	<b>ИД-1<sub>ПК-8</sub></b> Знает терминологию по тестированию программного обеспечения, виды и типы тестирования. <b>ИД-2<sub>ПК-8</sub></b> Умеет разрабатывать стратегии тестирования и управлять процессом тестирования программного обеспечения. <b>ИД-3<sub>ПК-8</sub></b> Владеет навыками тестирования систем и программных средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.					
ПК-7 – способен к разработке и	<b>ИД-1<sub>ПК-7</sub></b> Знает существующие	Использование прикладных	Использование выбранных	Использование выбранных	Выбор прикладных	Допущены грубые ошибки при

применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	<p>подходы и методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-7</sub></b> Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-7</sub></b> Имеет практический опыт разработки алгоритмов и программ в области системного и прикладного программного обеспечения.</p>	программ, проведение экспериментов	<p>прикладных программ для решения задач ВКР</p> <p>целесообразно, выбор обоснован. Используются оптимальные методы решения профессиональн ых задач (в том числе для анализа и обработки результатов эксперимента) и оптимальные программные средства, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. Получены обоснованные выводы.</p>	<p>прикладных программ для решения задач ВКР</p> <p>целесообразно, выбор не обоснован. Используются не оптимальные методы решения профессиональн ых задач (в том числе для анализа и обработки результатов эксперимента) и/или не оптимальные программные средства, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. В целом получены правильные выводы.</p>	<p>программ не обоснован. Используются не оптимальные методы решения профессиональн ых задач (в том числе для анализа и обработки результатов эксперимента). Допущены ошибки при использовании прикладных программ, проведении расчетов и/или экспериментов, часть выводов не обоснована.</p>	использовании прикладных программ. Расчеты проведены неправильно, полученные выводы не обоснованы.
ОПК-4 – способен решать задачи	<b>ИД-1<sub>ОПК-4</sub></b> Знает принципы, методы и					

<p>профессионально й деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационн ых технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>средства решения задач профессионально й деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационн ых технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>ИД-2</b>опк-4 Умеет решать задачи профессионально й деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационн ых технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>ИД-3</b>опк-4 Владеет навыками решения профессиональн ых задач с использованием</p>					
---	---	--	--	--	--	--

	информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.					
ОПК-5 - способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-5</sub></b> Знает принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодные для практического применения.</p> <p><b>ИД-2<sub>ОПК-5</sub></b> Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием алгоритмов и компьютерных программ, пригодные для практического применения.</p> <p><b>ИД-3<sub>ОПК-5</sub></b> Владеет навыками решения профессиональных задач с использованием</p>					



	алгоритмов и компьютерных программ, пригодные для практического применения.					
ПК-2 – способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	<p><b>ИД-1<sub>ПК-2</sub></b> Знает и понимает современный математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-2</sub></b> Умеет совершенствовать и применять современный математический аппарат для решения прикладных задач.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-2</sub></b> Владеет навыками использования теоретических основ базовых и специальных разделов математики при решении прикладных задач.</p>					

ПК-1 – способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	<p><b>ИД-1<sub>ПК-1</sub></b> Знает методологию научных исследований, методы сбора и обработки данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-1</sub></b> Умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-1</sub></b> Владеет навыками работы с данными современных научных</p>	Применение современной методологии исследования, расчетов, проведение экспериментов	Работа выполнена в соответствии с современной методологией исследований в области прикладной математики и информатики. Корректно проведены все расчеты, в работе отражены умения: планировать экспериментальные исследования, осуществлять обработку и анализ полученных результатов, делать научно-обоснованные выводы на основании анализа экспериментальных данных.	Работа выполнена в соответствии с современной методологией исследований в области прикладной математики и информатики, но допущены ошибки при проведении расчетов и/или экспериментов. В целом получены правильные выводы.	Работа выполнена частично, но в соответствии с современной методологией исследований в области прикладной математики и информатики. Допущены грубые ошибки при проведении расчетов и/или экспериментов, часть выводов не обоснована.	Работа проведена с грубыми нарушениями методологии исследований в области прикладной математики и информатики, расчеты проведены неправильно, полученные выводы не обоснованы.
--	--	---	--	--	--	--

	исследований для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям, навыками подготовки научных текстов.					
УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных	<b>ИД-1<sub>ук-1</sub></b> Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, основные принципы системного подхода для решения поставленных					

задач	<p>задач.</p> <p><b>ИД-2<sub>ук-1</sub></b> Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p><b>ИД-3<sub>ук-1</sub></b> Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; имеет практический опыт создания научных текстов.</p>					
УК-4 – способен осуществлять деловую коммуникацию в	<b>ИД-1<sub>ук-4</sub></b> Знает правила и особенности устной и	Оформление работы в соответствии с действующими	ВКР написана с соблюдением настоящих требований к	Работа недостаточно аккуратно оформлена.	Работа оформлена неаккуратно, содержит опечатки. В работе	Работа имеет грубые нарушения требований к оформлению и

устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) – языке(ах)–	<p>письменной деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p> <p><b>ИД-2<sub>ук-4</sub></b> Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p> <p><b>ИД-3<sub>ук-4</sub></b> Владеет навыками составления текстов на государственном и родном языках, имеет опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном</p>	стандартами	структуре и оформлению. Список литературы оформлен в соответствии с требованиями. Работа содержит достаточный иллюстративный материал, в том числе выполненный самостоятельно по результатам проведенного исследования.	Недостаточно представлен иллюстративный материал. Список литературы оформлен в соответствии с требованиями, присутствующую незначительные ошибки. В работе представлены все структурные элементы.	представлены все структурные элементы. Допущены ошибки при оформлении списка литературы.	структуре.
---	--	-------------	---	---	--	------------

	и иностранном языках.					
УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p><b>ИД-1<sub>УК-1</sub></b> Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, основные принципы системного подхода для решения поставленных задач.</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-1</sub></b> Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-1</sub></b> Владеет навыками</p>	Умение работать с различными источниками	Список литературы отражает информацию по теме исследования. На основе изученной литературы сделаны обобщения, сравнения с собственными результатами и аргументированные выводы. Анализируемый материал имеет достаточный объем и позволяет сделать достоверные выводы.	Список литературы не полностью отражает имеющиеся источники по теме исследования. На основе изученной литературы сделаны обобщения, сравнения с собственными результатами и аргументированные выводы. Анализируемый материал имеет не достаточный объем, что снижает достоверность полученных выводов.	Библиография ограничена, не использован необходимый для освещения темы материал. Анализ материала носит фрагментарный характер. К ВКР имеются замечания по глубине проведенного исследования.	Анализируемый материал имеет недостаточный объем и не позволяет сделать достоверные выводы. Выводы отсутствуют или носят тривиальный характер. Не соответствуют поставленным задачам.

	научного поиска и практической работы с информационными источниками; имеет практический опыт создания научных текстов.					
ПК-5 – способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	<p><b>ИД-1<sub>ПК-5</sub></b> Знает принципы и методы разработки математических и компьютерных моделей систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-5</sub></b> Умеет разрабатывать математические модели реальных систем для решения прикладных и задач, в том числе в рамках научной и проектно-технологической деятельности.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-5</sub></b> Владеет</p>					

	навыками разработки математических и компьютерных моделей систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.					
ПК-9 – способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	<p><b>ИД-1</b>пк.9 Знает основы рационального планирования времени и делопроизводства.</p> <p><b>ИД-2</b>пк.9 Умеет составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.</p> <p><b>ИД-3</b>пк.9 Владеет навыками критического отношения к</p>	Соблюдение календарного плана выполнения этапов работы	ВКР подготовлена с соблюдением плана выполнения отдельных ее этапов. ВКР и сопровождающие документы представлены студентом в установленные сроки. Студент активно работал, участвовал в научных конференциях и семинарах кафедры и института по тематике ВКР, ВКР выполнялась под постоянным контролем	Студент допускал отклонения от плана выполнения этапов работ, но ВКР и сопровождающие документы представлены студентом в установленные сроки. ВКР выполнялась под постоянным контролем руководителя и консультанта ВКР (при наличии).	Студент допускал отклонения от плана выполнения этапов работ, не посещал консультации руководителя, но ВКР и сопровождающие документы представлены студентом в установленные сроки.	План выполнения отдельных этапов работы не соблюдался. ВКР и сопровождающие документы представлены студентом не в срок. Студент не посещал консультации руководителя.



	окружающей действительности, результатам собственной работы.		руководителя и консультанта ВКР (при наличии).			
УК-2 – способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p><b>ИД-1<sub>ук-2</sub></b> Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.</p> <p><b>ИД-2<sub>ук-2</sub></b> Умеет составлять план работы с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, определять перечень задач в рамках поставленной цели.</p> <p><b>ИД-3<sub>ук-2</sub></b> Владеет навыками применения нормативной базы при решении задач в области выбранных видов профессиональной деятельности.</p>					
<b>Защита ВКР</b>						
ОПК-1 – способен	<b>ИД-1<sub>опк-1</sub></b> Обладает	Уровень владения	Студент отлично разбирается в	Студент хорошо разбирается в	Студент не сумел достаточно четко	Студент не разбирается в теме

применять фундаментальные знания, полученные в области математических и или – естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	базовыми знаниями в области математических и естественных наук. <b>ИД-2<sub>ОПК-1</sub></b> Умеет использовать при решении профессиональных задач знания, полученные в области математических и (или) естественных наук. <b>ИД-3<sub>ОПК-1</sub></b> Владеет навыками выбора моделей, методов решения задач профессиональной деятельности.	понятийно-терминологическим аппаратом предметной области	теме своего исследования, отлично знаком с основными понятиями, проблемами, методами исследуемой предметной области.	теме своего исследования, хорошо знаком с основными понятиями, проблемами, методами исследуемой предметной области, но допускает некоторые неточности в формулировках.	изложить основные положения и материалы исследования. Студент может перечислить используемые понятия, методы, может дать им краткую характеристику, но испытывает затруднения при проведении их сравнительного анализа, демонстрирует не слишком глубокое понимание используемого аппарата.	своего исследования, не знаком с основными проблемами, понятиями и методами исследуемой предметной области, не владеет базовыми понятиями в области прикладной математики и информатики.
<b>ОПК-2</b> – способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач						
<b>ОПК-3</b> – способен применять и модифицировать математические модели для	<b>ИД-1<sub>ОПК-3</sub></b> Знает существующие математические модели в различных предметных	Глубина и развернутость ответов на вопросы	Даны полные и профессионально грамотные ответы на все поставленные вопросы, ответы	Даны неполные ответы на все поставленные вопросы, допущены неточные	Студент испытывает затруднения при ответах на поставленные вопросы.	Студент не может ответить на поставленные вопросы.

решения задач в области профессиональной деятельности	<p>областях для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p><b>ИД-2<sub>опк-3</sub></b> Умеет применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач.</p> <p><b>ИД-3<sub>опк-3</sub></b> Владеет методологией математического моделирования для решения профессиональных задач.</p>		студента на вопросы подтверждаются выводами и расчетами, отраженными в работе.	формулировки.	Даны ответы не на все поставленные вопросы, допущены неточности и ошибки.	
ОПК-5 - способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p><b>ИД-1<sub>опк-5</sub></b> Знает принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодные для практического применения.</p> <p><b>ИД-2<sub>опк-5</sub></b> Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием</p>					

	<p>алгоритмов и компьютерных программ, пригодные для практического применения.</p> <p><b>ИД-3<sub>опк-5</sub></b></p> <p>Владеет навыками решения профессиональных задач с использованием алгоритмов и компьютерных программ, пригодные для практического применения.</p>					
<p>ПК-1 – способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям</p>	<p><b>ИД-1<sub>пк-1</sub></b> Знает методологию научных исследований, методы сбора и обработки данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</p>					

	<p><b>ИД-2<sub>ПК-1</sub></b> Умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-1</sub></b> Владеет навыками работы с данными современных научных исследований для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям, навыками подготовки научных текстов.</p>					
ПК-2 – способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	<p><b>ИД-1<sub>ПК-2</sub></b> Знает и понимает современный математический аппарат, необходимый для решения</p>					

	<p>профессиональн ых задач. <b>ИД-2<sub>ПК-2</sub></b> Умеет совершенствоват ь и применять современный математический аппарат для решения прикладных задач. <b>ИД-3<sub>ПК-2</sub></b> Владеет навыками использования теоретических основ базовых и специальных разделов математики при решении прикладных задач.</p>					
ПК-5 – способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно- технологической деятельности	<p><b>ИД-1<sub>ПК-5</sub></b> Знает принципы и методы разработки математических и компьютерных моделей систем для решения задач научной и проектно- технологической деятельности. <b>ИД-2<sub>ПК-5</sub></b> Умеет</p>					

	<p>разрабатывать математические модели реальных систем для решения прикладных и задач, в том числе в рамках научной и проектно-технологической деятельности.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-5</sub></b> Владеет навыками разработки математических и компьютерных моделей систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.</p>					
<p>ПК-7 – способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-7</sub></b> Знает существующие подходы и методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного</p>					

	<p>обеспечения.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-7</sub></b> Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-7</sub></b> Имеет практический опыт разработки алгоритмов и программ в области системного и прикладного программного обеспечения.</p>					
ПК-6 – способен к обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных	<p><b>ИД-1<sub>ПК-6</sub></b> Знает методы и средства обеспечения информационной безопасности.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-6</sub></b> Умеет обеспечивать информационную безопасность на уровне баз данных.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-6</sub></b> Владеет</p>					



	полным спектром программно-технических методов и средств обеспечения информационной безопасности.					
ОПК-4 – способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p><b>ИД-1</b>опк-4 Знает принципы, методы и средства решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>ИД-2</b>опк-4 Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом</p>					

	<p>основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>ИД-3<sub>опк-4</sub></b></p> <p>Владеет навыками решения профессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>					
<p>ПК-3 – способен к управлению работами по созданию модификации – и сопровождению информационных ресурсов</p>	<p><b>ИД-1<sub>пк-3</sub></b> Знает особенности организации и хранения информационных ресурсов, методы и средства их создания (модификации), представления, сохранения, накопления, поиска, передачи и защиты.</p> <p><b>ИД-2<sub>пк-3</sub></b> Умеет использовать</p>					

	<p>информационные ресурсы для получения необходимой информации; управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-3</sub></b> Владеет опытом создания информационных ресурсов сети Интернет, проектирования баз данных.</p>					
<p>УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-1</sub></b> Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, основные принципы системного подхода для решения поставленных задач.</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-1</sub></b> Умеет анализировать и систематизировать разнородные</p>					

	<p>данные, соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p><b>ИД-3<sub>ук-1</sub></b> Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; имеет практический опыт создания научных текстов.</p>					
ПК-4 – способен к разработке требований и проектированию программного обеспечения	<p><b>ИД-1<sub>пк-4</sub></b> Знает методы, технологии и инструменты разработки программного обеспечения.</p> <p><b>ИД-2<sub>пк-4</sub></b> Умеет разрабатывать</p>					

	<p>требования и проектировать программное обеспечение.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-4</sub></b> Владеет навыками проектирования программного обеспечения.</p>					
<p>ПК-8 – способен к разработке стратегии тестирования и управлению процессом тестирования программного обеспечения</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-8</sub></b> Знает терминологию по тестированию программного обеспечения, виды и типы тестирования.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-8</sub></b> Умеет разрабатывать стратегии тестирования и управлять процессом тестирования программного обеспечения.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-8</sub></b> Владеет навыками тестирования систем и программных средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.</p>					

<p>УК-4 – способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) – языке(ах)–</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-4</sub></b> Знает правила и особенности устной и письменной деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).  <b>ИД-2<sub>УК-4</sub></b> Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).  <b>ИД-3<sub>УК-4</sub></b> Владеет навыками составления текстов на государственном и родном языках, имеет опыт перевода текстов с иностранного</p>	<p>Ораторские способности, структура выступления, качество презентации</p>	<p>Доклад четко структурирован, логичен, полностью отражает суть работы. Студент умеет вести научную дискуссию, обладает культурой речи. Презентация отражает содержание работы и соответствует предъявляемым требованиям. Студент свободно владеет тематикой исследования, используемым математическим аппаратом, отлично использует научную и соответствующую своей специальности терминологию.</p>	<p>Доклад структурирован, логичен, но не полностью отражает суть проделанной работы. Студент умеет вести научную дискуссию, обладает культурой речи, но допускает неточности в формулировках. Презентация не в полном объеме отражает содержание работы, в целом оформление презентации соответствует предъявляемым требованиям. Студент хорошо владеет тематикой исследования, используемым математическим аппаратом, хорошо использует научную и</p>	<p>Доклад структурирован, но не все положения изложены достаточно полно. Доклад требует много пояснений, вызывает дополнительные вопросы. Студент не умеет вести научную дискуссию, но обладает культурой речи, часто допускает неточности и ошибки в формулировках. Презентация не в полном объеме отражает содержание работы, в целом оформление презентации не соответствует предъявляемым требованиям.</p>	<p>Доклад не структурирован, не логичен. Презентация не отражает содержание работы и не соответствует предъявляемым требованиям.</p>
--	---	--	---	--	--	--

	языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках.			соответствующую своей специальности терминологию		
ПК-9 – способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	<p><b>ИД-1</b>ПК-9 Знает основы рационального планирования времени и делопроизводства.</p> <p><b>ИД-2</b>ПК-9 Умеет составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.</p> <p><b>ИД-3</b>ПК-9 Владеет навыками критического отношения к окружающей действительности и, результатам собственной</p>					

	работы.					
<b>Оценивание результатов промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося</b>						
УК-2 – способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p><b>ИД-1<sub>УК-2</sub></b> Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-2</sub></b> Умеет составлять план работы с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, определять перечень задач в рамках поставленной цели.</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-2</sub></b> Владеет навыками применения нормативной базы при решении задач в области выбранных видов профессиональной деятельности.</p>	Ознакомление с результатами промежуточной аттестации по дисциплине Основы правоведения и противодействия коррупции, дополнительные вопросы	<p>Рейтинг по дисциплине – 86-100 баллов.</p> <p>Баллы за представленные материалы портфолио составляют 86%-100% от максимального балла.</p> <p>Даны полные и развернутые ответы на все дополнительные вопросы.</p>	<p>Рейтинг по дисциплине – 71-85 баллов. Баллы за представленные материалы портфолио составляют 71%-85% от максимального балла.</p> <p>Даны неполные ответы на все дополнительные вопросы, допущены неточные формулировки.</p>	<p>Рейтинг по дисциплине – 56-70 баллов.</p> <p>Баллы за представленные материалы портфолио составляют 56%-70% от максимального балла.</p> <p>Студент испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы.</p> <p>Даны ответы не на все поставленные вопросы, допущены неточности и ошибки.</p>	<p>Рейтинг по дисциплине – 56-70 баллов. Баллы за представленные материалы портфолио составляют 56%-70% от максимального балла.</p> <p>Студент не может ответить на дополнительные вопросы.</p>
УК-3 – способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в	<b>ИД-1<sub>УК-3</sub></b> Знает основы психологии межличностных отношений, различные	Ознакомление с результатами промежуточной аттестации и портфолио обучающегося по	<p>Рейтинг по практике – 86-100 баллов.</p> <p>Баллы за представленные материалы</p>	<p>Рейтинг по практике – 71-85 баллов. Баллы за представленные материалы портфолио</p>	<p>Рейтинг по практике – 56-70 баллов.</p> <p>Баллы за представленные материалы</p>	<p>Рейтинг по практике – 56-70 баллов.</p> <p>Баллы за представленные материалы портфолио</p>



команде	приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. <b>ИД-2<sub>ук-3</sub></b> Умеет работать в команде, строить отношения с окружающими людьми, с коллегами; принимать решения с соблюдением этических норм. <b>ИД-3<sub>ук-3</sub></b> Владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия, навыками самоконтроля при оценке своих действий, планирования и управления личным временем.	преддипломной практике, дополнительные вопросы	портфолио составляют 86%-100% от максимального балла. Даны полные и развернутые ответы на все дополнительные вопросы.	составляют 71%-85% от максимального балла. Даны неполные ответы на все дополнительные вопросы, допущены неточные формулировки.	портфолио составляют 56%-70% от максимального балла. Студент испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы. Даны ответы не на все поставленные вопросы, допущены неточности и ошибки.	составляют 56%-70% от максимального балла. Студент не может ответить на дополнительные вопросы.
УК-5 – способен воспринимать межкультурное разнообразие	<b>ИД-1<sub>ук-5</sub></b> Знает основные категории философии,	Ознакомление с результатами промежуточной аттестации по	Средний рейтинг по дисциплинам – 86-100 баллов. Баллы за	Средний рейтинг по дисциплинам – 71-85 баллов. Баллы за	Средний рейтинг по дисциплинам – 56-70 баллов. Баллы за	Средний рейтинг по дисциплинам – 56-70 баллов. Баллы за представленные

общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.</p> <p><b>ИД-2<sub>ук-5</sub></b> Умеет осуществлять коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.</p> <p><b>ИД-3<sub>ук-5</sub></b> Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.</p>	дисциплинам Философия и История (история России, всеобщая история), дополнительные вопросы	представленные материалы портфолио составляют 86%-100% от максимального балла. Даны полные и развернутые ответы на все дополнительные вопросы.	представленные материалы портфолио составляют 71%-85% от максимального балла. Даны неполные ответы на все дополнительные вопросы, допущены неточные формулировки.	представленные материалы портфолио составляют 56%-70% от максимального балла. Студент испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы. Даны ответы не на все поставленные вопросы, допущены неточности и ошибки.	материалы портфолио составляют 56%-70% от максимального балла. Студент не может ответить на дополнительные вопросы.
УК-6 – способен управлять своим	<b>ИД-1<sub>ук-6</sub></b> Знает основные	Ознакомление с результатами	Средний рейтинг по практикам –	Средний рейтинг по практикам –	Средний рейтинг по практикам – 56-	Средний рейтинг по практикам – 56-70

<p>временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.  <b>ИД-2<sub>ук-6</sub></b> Умеет планировать свое личное и рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.  <b>ИД-3<sub>ук-6</sub></b> Владеет способами управления своей</p>	<p>промежуточной аттестации и портфолио обучающегося по производственным практикам, дополнительные вопросы</p>	<p>86-100 баллов. Баллы за представленные материалы портфолио составляют 86%-100% от максимального балла. Даны полные и развернутые ответы на все дополнительные вопросы.</p>	<p>71-85 баллов. Баллы за представленные материалы портфолио составляют 71%-85% от максимального балла. Даны неполные ответы на все дополнительные вопросы, допущены неточные формулировки.</p>	<p>70 баллов. Баллы за представленные материалы портфолио составляют 56%-70% от максимального балла. Студент испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы. Даны ответы не на все поставленные вопросы, допущены неточности и ошибки.</p>	<p>баллов. Баллы за представленные материалы портфолио составляют 56%-70% от максимального балла. Студент не может ответить на дополнительные вопросы.</p>
---	--	--	---	---	--	--

	познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей; имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.					
УК-7 – способен поддерживать должный уровень физической подготовленности и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><b>ИД-1<sub>УК-7</sub></b> Знает о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни.</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-7</sub></b> Умеет использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных</p>	Ознакомление с результатами промежуточной аттестации по дисциплинам Физическая культура и спорт и Элективные курсы по физической культуре и спорту, и портфолио обучающегося, дополнительные вопросы	Оценки промежуточной аттестации по дисциплинам зачтено. Средняя оценка за представленные материалы портфолио отлично. Даны полные и развернутые ответы на все дополнительные вопросы. Студент имеет грамоты и дипломы за спортивные достижения.	Оценки промежуточной аттестации по дисциплинам зачтено. Средняя оценка за представленные материалы портфолио хорошо. Даны неполные ответы на все дополнительные вопросы, допущены неточные формулировки.	Оценки промежуточной аттестации по дисциплинам зачтено. Средняя оценка за представленные материалы портфолио удовлетворительно. Студент испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы. Даны ответы не на все поставленные вопросы, допущены	Оценки промежуточной аттестации по дисциплинам зачтено. Средняя оценка за представленные материалы портфолио удовлетворительно. Студент не может ответить на дополнительные вопросы.

	<p>ых целей.</p> <p><b>ИД-3<sub>ук-7</sub></b> Владеет средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья; системой практических умений и навыков, обеспечивающих повышение двигательных и функциональных возможностей организма и совершенствование морально-волевых и психофизических качеств личности для обеспечения готовности к полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>				неточности и ошибки.	
УК-8 – способен создавать и	<b>ИД-1<sub>ук-8</sub></b> Знает причины,	Ознакомление с результатами	Рейтинг по дисциплине – 86-	Рейтинг по дисциплине – 71-	Рейтинг по дисциплине – 56-	Рейтинг по дисциплине – 56-70

поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; основы безопасности жизнедеятельности. <b>ИД-2<sub>ук-8</sub></b> Умеет создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности. <b>ИД-3<sub>ук-8</sub></b> Владеет навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	промежуточной аттестации по дисциплине Безопасность жизнедеятельности	100 баллов. Баллы за представленные материалы портфолио составляют 86%-100% от максимального балла. Даны полные и развернутые ответы на все дополнительные вопросы.	85 баллов. Баллы за представленные материалы портфолио составляют 71%-85% от максимального балла. Даны неполные ответы на все дополнительные вопросы, допущены неточные формулировки.	70 баллов. Баллы за представленные материалы портфолио составляют 56%-70% от максимального балла. Студент испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы. Даны ответы не на все поставленные вопросы, допущены неточности и ошибки.	баллов. Баллы за представленные материалы портфолио составляют 56%-70% от максимального балла. Студент не может ответить на дополнительные вопросы.
УК-9 – способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<b>ИД-1<sub>ук-9</sub></b> Знает теоретико-методологические основы экономических знаний для принятия обоснованных	Ознакомление с результатами промежуточной аттестации по дисциплине Экономика предприятий и организаций	Рейтинг по дисциплине – 86-100 баллов. Баллы за представленные материалы портфолио составляют 86%-	Рейтинг по дисциплине – 71-85 баллов. Баллы за представленные материалы портфолио составляют 71%-	Рейтинг по дисциплине – 56-70 баллов. Баллы за представленные материалы портфолио составляют 56%-	Рейтинг по дисциплине – 56-70 баллов. Баллы за представленные материалы портфолио составляют 56%-70% от

ти	<p>решений в различных областях жизнедеятельности.</p> <p><b>ИД-2<sub>ук-9</sub></b> Умеет обосновывать принимаемые экономические решения в различных областях жизнедеятельности.</p> <p><b>ИД-3<sub>ук-9</sub></b> Владеет навыками принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>		<p>100% от максимального балла.</p> <p>Даны полные и развернутые ответы на все дополнительные вопросы.</p>	<p>85% от максимального балла.</p> <p>Даны неполные ответы на все дополнительные вопросы, допущены неточные формулировки.</p>	<p>70% от максимального балла.</p> <p>Студент испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы.</p> <p>Даны ответы не на все поставленные вопросы, допущены неточности и ошибки.</p>	<p>максимального балла.</p> <p>Студент не может ответить на дополнительные вопросы.</p>
УК-10 – способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p><b>ИД-1<sub>ук-10</sub></b> Знает, как формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.</p> <p><b>ИД-2<sub>ук-10</sub></b> Умеет формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	Ознакомление с результатами промежуточной аттестации по дисциплине Основы правоведения и противодействия коррупции	<p>Рейтинг по дисциплине – 86-100 баллов.</p> <p>Баллы за представленные материалы портфолио составляют 86%-100% от максимального балла.</p>	<p>Рейтинг по дисциплине – 71-85 баллов. Баллы за представленные материалы портфолио составляют 71%-85% от максимального балла.</p>	<p>Рейтинг по дисциплине – 56-70 баллов.</p> <p>Баллы за представленные материалы портфолио составляют 56%-70% от максимального балла.</p>	<p>Рейтинг по дисциплине – 56-70 баллов. Баллы за представленные материалы портфолио составляют 56%-70% от максимального балла.</p> <p>Студент не может</p>

	<p>поведению.  <b>ИД-Зук-10</b>  Владеет  навыками  формирования  нетерпимого  отношения к  коррупционному  поведению</p>		<p>Даны полные и  развернутые  ответы на все  дополнительные  вопросы.</p>	<p>Даны неполные  ответы на все  дополнительные  вопросы,  допущены  неточные  формулировки.</p>	<p>Студент  испытывает  затруднения при  ответах на  дополнительные  вопросы.  Даны ответы не на  все поставленные  вопросы,  допущены  неточности и  ошибки.</p>	<p>ответить на  дополнительные  вопросы.</p>
--	---	--	--	--	---	--



#### 4.4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Разработка и программная реализация алгоритма оценивания неизмеряемых внешних возмущений, действующих на движущийся автомобиль.
2. Разработка и программная реализация интеллектуального алгоритма прогнозирования динамики экономических показателей.
3. Разработка и программная реализация интеллектуального алгоритма управления скоростью автомобиля в системе адаптивного круиз-контроля.
4. Разработка способов и программ внедрения зашифрованного сообщения в изображение и извлечения этого сообщения.
5. Создание информационной системы для предприятия изготовления мебели.
6. Разработка и программная реализация алгоритма внедрения зашифрованного сообщения в exe-файл.
7. Разработка информационной системы на платформе 1С: Предприятие для менеджера отдела информационных технологий заданного предприятия.
8. Разработка и реализация базы знаний для проведения испытания заданных узлов автомобиля КАМАЗ в соответствии с техническими требованиями.
9. Разработка прототипа экспертной системы, проверяющей профпригодность кандидата для работы дизайнером.
10. Разработка приложения для симуляции движения автомобиля.
11. Разработка и реализация приложения для решения класса задач "Теории игр".
12. Математическое моделирование системы управления с запаздываниями для плоского криволинейного движения электромобиля.
13. Разработка нейросетевого приложения для распознавания участников дорожного движения при сложных погодных условиях.
14. Разработка нейросетевого приложения для распознавания лица водителя автотранспортного средства.
15. Разработка и исследование алгоритма сжатия информации на основе вейвлет-преобразования.
16. Разработка приложения для обработки и статистического анализа текстовых данных в социальных сетях.
17. Имитационная модель функционирования домашних хозяйств в субъектах Туркменистана.
18. Алгоритмы управления подвеской автомобиля.
19. Вероятностно-статистический анализ динамики успеваемости в ВУЗе.
20. Анализ и прогнозирование денежных доходов населения.
21. Оптимизация алгоритма сегментации и распознавания автомобильных государственных номеров.
22. Математическое моделирование ценообразования в сетевых магазинах.
23. Оценка и визуализация оптического потока в задачах обработки изображений.
24. Математические модели ультразвуковой очистки деталей двигателя.
25. Устойчивость траектории движения преследователя при запаздывании информации о нахождении цели.
26. Разработка и программная реализация алгоритма обработки экспертных оценок персонала.
27. Разработка математического обеспечения систем управления проектами.
28. Разработка программных модулей системы информационной поддержки работы кафедры.
29. Разработка программных модулей для решения задач комбинаторной оптимизации с помощью генетического алгоритма.
30. Разработка и программная реализация алгоритма классификации текстовых документов с помощью деревьев решений.

31. Разработка прототипа информационной системы управления ресурсами агропромышленного комплекса.
32. Разработка и исследование математической модели гидрогибридного грузовика полной массой до 15 тонн для коммунальных служб.
33. Разработка и исследование компьютерной модели «экономичного» водителя грузового автомобиля.
34. Разработка и моделирование алгоритма работы подсистемы поддержания дистанции до впереди идущего автомобиля в адаптивном круиз-контроле.
35. Разработка алгоритма и программного модуля для восстановления сбойных фрагментов данных о профилях испытательных маршрутов.
36. Разработка и моделирование алгоритма оценивания полной массы автомобиля во время движения в режиме реального времени.

Приложение 2.

Оценочный лист по подготовке к сдаче и сдаче  
выпускной квалификационной работы для очной формы обучения

**Приложение к протоколу  
заседания ГЭК от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_**

Оценочный лист по подготовке к сдаче и сдаче выпускной квалификационной работы  
ФИО обучающегося \_\_\_\_\_  
Шифр Направление (профиль) \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

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

2. Вопросы, заданные обучающемуся:

3. Характеристика ответов обучающегося

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

Шифр компетенции	Расшифровка проверяемой компетенции	Уровень освоения компетенции (подчеркнуть нужное)
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-2	способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-3	способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-4	способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-5	способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-6	способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию	Высокий Средний

	саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Низкий Ниже порогового
УК-7	способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-8	способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-9	способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-10	способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-1	способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-2	способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-3	способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-4	способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-5	способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-1	способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-2	способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Высокий Средний Низкий Ниже порогового

ПК-3	способен к управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-4	способен к разработке требований и проектированию программного обеспечения	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-5	способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-6	способен к обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-7	способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-8	способен к разработке стратегии тестирования и управлению процессом тестирования программного обеспечения	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-9	способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	Высокий Средний Низкий Ниже порогового

## 5. Оценка за подготовку к защите, и защита ВКР

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

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

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

---



---



---



---

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ГЭК

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О.)

ЧЛЕНЫ ГЭК

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(Фамилия И.О.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О.)

Секретарь ГЭК

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О.)

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

Направление подготовки/специальность: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки: нет

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

1. Кучер, Н. А. Курс высшей математики : учебное пособие : в 2 частях / Н. А. Кучер, О. В. Малышенко, А. А. Жалнина. — Кемерово : КемГУ, 2019 — Часть I : Основы алгебры — 2019. — 132 с. — ISBN 978-5-8353-2579-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/141565>.
2. Кучер, Н. А. Курс высшей математики : учебное пособие : в 2 частях / Н. А. Кучер, О. В. Малышенко, А. А. Жалнина. — Кемерово : КемГУ, 2019 — Часть II : Дифференциальное исчисление функций одного переменного — 2019. — 109 с. — ISBN 978-5-8353-2579-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/141566>.
3. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120>.
4. Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / В. Д. Колдаев. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 296 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01264-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1054007>
5. Лесин, В. В. Основы методов оптимизации : учебное пособие / В. В. Лесин, Ю. П. Лисовец. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-1217-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/86017>.
6. Петров, А. В. Моделирование процессов и систем : учебное пособие / А. В. Петров. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1886-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/68472>.
7. Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие / Н. В. Голубева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1424-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76825>.
8. Златопольский, Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы / Д. М. Златопольский. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 226 с. — ISBN 978-5-00101-789-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135562>.
9. Коновалов, Б. И. Теория автоматического управления : учебное пособие / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1034-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71753>.

10. Гайдук, А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB : учебное пособие / А. Р. Гайдук, В. Е. Беяев, Т. А. Пьявченко. — 5-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-4200-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125741> .



Приложение №4

к программе государственного аттестационного испытания  
«Выполнение и защита выпускной квалификационной работы»

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

Направление подготовки/специальность: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки: нет

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

1. Операционная система Microsoft Windows 7
2. Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office
3. Adobe Acrobat Reader
4. Браузер Mozilla Firefox
5. Браузер Google Chrome
6. Антивирус Касперского
7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах. АО «Антиплагиат»
8. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
9. Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
10. Электронная библиотечная система «Консультант студента»
11. Microsoft VisualC++

**Макет отзыва руководителя выпускной квалификационной работы**

**ОТЗЫВ**

руководителя о выпускной квалификационной работе обучающегося \_\_\_\_\_ группы  
4 курса направления подготовки \_\_\_\_\_ профиля \_\_\_\_\_

*Отделения информационных технологий и энергетических систем  
[Фамилия И.О. обучающегося – автора ВКР в родительном падеже]*

Наименование темы: \_\_\_\_\_

*[Текст отзыва]*

**Оценивание параметров текста ВКР**

<b>Параметр</b>	<b>Оценка</b>
Новизна и актуальность темы работы	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
Практическая значимость (ценность) работы	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
Наличие элементов творчества	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
Использование прикладных программ, проведение экспериментов	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
Применение современной методологии исследования, расчетов, проведение экспериментов	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
Оформление работы в соответствии с действующими стандартами	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
Умение работать с различными источниками	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
Соблюдение календарного плана выполнения этапов работы	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>

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

Приложение №6  
к программе государственного аттестационного испытания  
«Выполнение и защита выпускной квалификационной работы»

**Макет рецензии на выпускную квалификационную работу**

**РЕЦЕНЗИЯ**

**на выпускную квалификационную работу обучающегося \_\_\_\_\_ группы  
4 курса направления подготовки \_\_\_\_\_ профиля**

***Отделения информационных технологий и энергетических систем  
[Фамилия И.О. обучающегося – автора ВКР в родительном падеже]***

Наименование темы: \_\_\_\_\_

*[Текст рецензии]*

**Оценивание параметров текста ВКР**

<b>Параметр</b>	<b>Оценка</b>
Новизна и актуальность темы работы	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
Практическая значимость (ценность) работы	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
Наличие элементов творчества	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
Использование прикладных программ, проведение экспериментов	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
Применение современной методологии исследования, расчетов, проведение экспериментов	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
Оформление работы в соответствии с действующими стандартами	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>
Умение работать с различными источниками	<i>[Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно]</i>

*[Ученая степень (при наличии),  
ученое звание (при наличии),  
должность рецензента]* \_\_\_\_\_  
(подпись)

*[Фамилия И.О. рецензента]*