

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
Южно-Уральского государственного университета  
ЮУрГУ  
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП  
Кому выдан: Япарова Н. М.  
Пользователь: iaparovann  
Дата подписания: 23.09.2024

Н. М. Япарова

**ПРОГРАММА  
государственной итоговой аттестации выпускников**

**для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
уровень высшее образование - бакалавриат  
профиль подготовки Обработка данных и методы искусственного интеллекта  
кафедра-разработчик Математическое обеспечение информационных технологий**

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом  
Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Разработчик программы,  
д.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
Южно-Уральского государственного университета  
ЮУрГУ  
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП  
Кому выдан: Япарова Н. М.  
Пользователь: iaparovann  
Дата подписания: 23.09.2024

Н. М. Япарова

# 1. Общие положения

## 1.1. Цель и структура ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника включает:

-защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

## 1.2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения ОП ВО

Планируемые результаты освоения ОП ВО –компетенции	Виды аттестации		
	«внутренняя» система оценки - промежуточная аттестация		«внешняя» система оценки - ГИА
	Дисциплина, завершающая формирование компетенции	Практика, завершающая формирование компетенции	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Философия;		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	Правоведение; Экономика;		ВКР
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Правоведение;		ВКР
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации;		ВКР
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-	Правоведение;		ВКР

историческом, этическом и философском контекстах			
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Экономика;		ВКР
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура;		ВКР
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	Безопасность жизнедеятельности;		ВКР
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Экономика;		ВКР
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Правоведение;		ВКР
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Принятие решений в конфликтных системах при неопределенности;		ВКР
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной	Искусственный интеллект;		ВКР

деятельности			
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Организационная защита информации;		ВКР
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Компьютерные сети и телекоммуникации;		ВКР
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Компьютерные сети и телекоммуникации;		ВКР
ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	Экономика;		ВКР
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	Компьютерные сети и телекоммуникации;		ВКР
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Объектно-ориентированное программирование;		ВКР
ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Технические средства автоматизации и управления;		вкр
ПК-1 Способен осваивать методики проектирования программного обеспечения	Архитектура ЭВМ; Программирование на языке Java; Программная инженерия;		ВКР
ПК-2 Способен выявлять и анализировать проблемную ситуацию, устанавливать причинно-следственные связи между явлениями в проблемной ситуации, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для	Методы искусственного интеллекта и нейронные сети; Теория и методы решения некорректных и неустойчивых задач;	Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр);	ВКР

их решения соответствующий физико-математический аппарат			
ПК-3 Способен собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научную, техническую информацию для разработки и модернизации алгоритмического и информационного обеспечения систем с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий	Методы искусственного интеллекта и нейронные сети; Практикум по виду профессиональной деятельности; Теория регуляризации;	Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр);	ВКР
ПК-4 Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию исходной информации, разрабатывать алгоритмическое обеспечение, компоненты программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Компьютерное моделирование;	Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр);	ВКР
ПК-5 Способен применять к решению прикладных задач системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач, базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы, участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы	Методы обработки больших данных; Практикум по виду профессиональной деятельности;	Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр);	ВКР

Для "внутренней" системы оценки описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкала оценивания; типовые контрольные задания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены в рабочих программах дисциплин и практик, завершающих формирование соответствующих компетенций.

### 1.3. Трудоемкость ГИА

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 з. е., 6 нед.

### 2. Программа государственного экзамена (ГЭ)

Не предусмотрен

### **3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)**

#### **3.1. Вид ВКР**

выпускная квалификационная работа бакалавра

#### **3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР**

Результатом обучения студента является выпускная квалификационной работы, включая научный доклад. Требования к содержанию и структуре выпускной квалификационной работы и представлению научного доклада об основных результатах подготовленной выпускной квалификационной работы ориентированы на ГОСТ 7.0.11—2011. Выпускная квалификационная работа студента является законченной квалификационной работой. Рассмотрение темы выпускной квалификационной работы студента осуществляется на заседании выпускающей кафедры. Выбранные темы ВКР утверждаются приказом ректора. Тема ВКР может быть изменена по заявлению студента с указанием причины по согласованию с научным руководителем (научным консультантом) студента. Изменение темы ВКР утверждается приказом ректора.

ВКР должна быть написана студентом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать результаты и положения, выдвигаемые для защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора ВКР в тематику исследований.

Содержание выпускной квалификационной работы должно учитывать требования ФГОС ВО и профессионального стандарта (при его наличии) к профессиональной подготовленности студента по соответствующему направлению и включать:

- обоснование актуальности темы, обусловленной потребностями теории и практики и степенью разработанности проблемы в научной и научно-практической литературе;
- обзор состояния исследования и корпуса источников по избранной теме;
- изложение теоретических и практических положений, раскрывающих предмет выпускной квалификационной работы;
- графический материал (рисунки, графики и пр.) (при необходимости);
- выводы, рекомендации и предложения;
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости).

Материалы выпускной квалификационной работы должны состоять из структурных элементов, расположенных в следующем порядке:

- титульный лист;
- содержание с указанием номеров страниц;
- введение;
- основная часть (главы, параграфы, пункты, подпункты), выводы по главам;
- заключение;
- список использованных источников и исследований;
- приложения.

В список использованной литературы включаются опубликованные и электронные издания.

Тема научного доклада об основных результатах выпускной квалификационной работы должна соответствовать теме выпускной квалификационной работы:

- актуальность, научная новизна, теоретическое и практическое значение;

- объект, предмет, цель и задачи исследования;
- методология исследования; основные результаты исследования.

Научный доклад должен отражать основные результаты, представленные в выпускной квалификационной работе.

Титульный лист является первой страницей пояснительной записки и содержит следующие основные реквизиты: наименование вышестоящей организации; полное наименование вуза; наименование учебного подразделения (школы); наименование кафедры.

- гриф утверждения для выпускной квалификационной работы, состоящий из слов «ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ», подписи заведующего выпускающей кафедры (с расшифровкой) и даты;
- тема работы (без кавычек строчными буквами с первой прописной буквы);
- гриф «Выпускная квалификационная работа»;
- обозначение выпускной квалификационной работы, состоящее из аббревиатуры университета, номера направления (шесть цифр), года работы (четыре цифры), последние три цифры номера студенческого удостоверения и аббревиатуры ВКР;
- сведения о руководителе работы, состоящие из слов «Руководитель работы, должность», И.О. Ф.;
- сведения о нормоконтролере, состоящие из слов «Нормоконтролер», должность, И.О. Ф.;
- сведения об авторе работы, состоящие из слов «Автор работы, студент группы», номер группы, И.О. Ф.;
- при наличии: сведения о консультанте (консультантах) выпускной квалификационной работы, состоящие из слов «Консультант работы, должность», И.О. Ф. (количество консультантов может быть различным);
- после слов «руководитель», «автор», «консультант», «нормоконтролер» свободное поле для личной подписи с указанием справа И.О. Ф., далее – поле даты подписания, располагающееся ниже инициалов и фамилии;
- город и год выполнения работы в одной строчке.

Задание на выпускную квалификационную работу студента содержит следующие основные реквизиты:

наименование вышестоящей организации; полное наименование вуза; наименование учебного подразделения (школы); наименование кафедры; наименование направления; гриф утверждения, состоящий из слова «УТВЕРЖДАЮ», подписи заведующего выпускающей кафедры с расшифровкой и датой утверждения задания; наименование работы, состоящее из слов «ЗАДАНИЕ на выпускную квалификационную работу) студента»; фамилия, имя, отчество студента полностью; номер учебной группы; тема работы с указанием даты и номера приказа, утвердившего тему работы; плановый срок сдачи студентом законченной работы (проекта); исходные данные к работе; перечень вопросов, подлежащих разработке; перечень иллюстративного материала и общего количества иллюстраций по работе; подписи и даты выдачи задания руководителем, подписи студента; календарный план выполнения работы с обязательным указанием сроков выполнения отдельных разделов работы; подписи заведующего кафедрой, руководителя работы, студента (с расшифровкой подписи) после заполнения календарного плана.

Аннотация должна отражать основное содержание работы и включать в себя:

- характеристику основной темы;

- проблемы объекта;
- цели (и задачи) работы;
- результаты работы;
- новизну работы в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению.

Аннотации предшествует библиографическое описание работы с указанием сведений об объеме пояснительной записи, количестве иллюстраций, таблиц, наименований использованной литературы, количестве приложений. Рекомендуемый средний объем текста аннотации 500 печатных знаков.

Оглавление состоит из перечня разделов, глав, подразделов и/или параграфов работы и включает: введение, наименование всех разделов и подразделов, заключение, библиографический список и наименование приложений, для каждого из которых указываются номер страниц, с которых начинаются эти элементы выпускной квалификационной работы. От конца текста до номера страницы дается отточие. Шрифт заголовков разделов, подразделов и т.д. в оглавлении должен быть аналогичен шрифту текста пояснительной записи (например, заголовки разделов печатаются прописными буквами, как в тексте пояснительной записи, а заголовки подразделов – строчными, как в тексте пояснительной записи). Пример оформления оглавления работы студента приведен в приложении.

Структурный элемент «Обозначения и сокращения» содержит перечень обозначений и сокращений, применяемых в данной выпускной квалификационной работе. Запись обозначений и сокращений проводят в алфавитном порядке с необходимой расшифровкой и пояснениями. При использовании аббревиатур непосредственно в тексте работы они должны быть расшифрованы при первом упоминании, например, «научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (далее – НИОКР)». Во введении должна быть раскрыта актуальность темы выпускной квалификационной работы, приведены цель и задачи работы, объект и предмет работы, а также показана практическая применимость полученных автором результатов.

Основная часть состоит из нескольких (обычно 3 – 4) разделов, разбитых на параграфы (подразделы) и содержит изложение результатов разработки. Основная часть включает в себя:

- сравнение результатов работы с отечественными и зарубежными методами;
- выбор направления исследований;
- описание методики решения конкретных задач, поставленных в работе;
- обоснование, обобщение и оценку достоверности полученных результатов исследований, а также их сравнение с аналогичными результатами известных отечественных и зарубежных работ;
- исчерпывающие выводы по полученным результатам работы.

Раздел «Сравнение результатов работы с отечественными и зарубежными методами» должен содержать, анализ состояния и динамики достижений в профессиональной деятельности. Должно быть отражено умение и показано знание методов и средств оценки и анализа прогресса, знание методов обработки информации, умение рефлексировать (моделировать, анализировать, оценивать) интеллектуальную деятельность по специальности, используя современные образовательные технологии и программы ЭВМ, а также умение делать обоснованные и доказательные выводы. Выводы раздела должны обоснованно доказывать, какие из отмеченных (проанализированных, оцененных и т. д.) зарубежных или

отечественных достижений будут каким-то образом применены, использованы в работе.

В основной части приводится теоретический (аналитический) раздел, содержащий результаты теоретического анализа поставленной задачи (1 – 2 главы). Анализ проводится с обязательным указанием источников, где описаны или содержатся анализируемые материалы. Если целью работы является разработка прикладной программы, то обязательным является подробное описание предметной области. Проектная часть основного раздела должна содержать описание предложенных и разработанных автором методов, алгоритмов и теоретических результатов.

Обязательным является описание результатов проводимых экспериментов (в том числе натурных и вычислительных). Особое внимание должно быть обращено на критический анализ результатов проводимого эксперимента, их соответствие основным теоретическим положениям, разработанным ранее, подтверждению работоспособности спроектированных программных средств.

Каждая глава (раздел или подраздел) основной части должны заканчиваться выводами и/или анализом полученных результатов. В случае использования известных методов (алгоритмов) для решения поставленной задачи ссылки на первоисточники обязательны.

Независимо от решаемой задачи для всех разрабатываемых программных продуктов должны быть приведены условия применения и даны оценки требуемых ресурсов по времени и объему памяти, приведены оценки точности используемых алгоритмов. Заключение должно содержать итоговую оценку результатов работы с точки зрения их соответствия требованиям задания. Здесь могут быть намечены пути и цели дальнейшей работы. В заключении логически последовательно излагаются теоретические и практические выводы и предложения, к которым пришел студент в результате разработки темы. Они должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости и эффективности разработки. Пишутся они кратко, по пунктам, и должны отражать основные выводы по теории вопроса, по проведенному анализу и предлагаемым направлениям дальнейшей работы.

Библиографический список должен содержать библиографические записи на документы-источники, использованные при составлении выпускной квалификационной работы. Допускаются следующие способы упорядочения библиографических записей: алфавитный, систематический (в порядке первого упоминания в тексте), хронологический. При использовании алфавитного порядка источники на иностранном языке располагают после изданий на русском языке. Источники в библиографическом списке нужно нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа. В состав библиографического описания согласно [1] входят следующие области:

- область заглавия и сведений об ответственности: фамилию и инициалы, разделенные запятой, первого автора источника (если авторов не более трех), заглавие статьи или книги, после косой черты перечисляются инициалы и фамилии всех авторов статьи (если их не более четырех, иначе указываются от одного до трёх авторов, а затем «[и др.]», можно указать только его руководителей коллектива авторов (например, «под ред.») или составителей сборника), для статей после двух косых черт указывается название сборника или журнала (газеты);
- область издания (необязательная): номер и особенности данного издания по отношению к предыдущему изданию;

- область специфических сведений (необязательная): например, масштаб для карт или объем для электронных ресурсов;
- область выходных данных: для книги — город, название издательства и год издания, для журнала (газеты) — год;
- область серии (необязательная): сведения о многочастном документе, отдельным выпуском которого является объект описания, например, название серии или номер тома (части) или номер (дата) выпуска для журналов (газет);
- область физической характеристики: количество страниц в книге или номера страниц книги или журнала, на которых напечатана статья;
- область примечания (необязательная): дополнительная информация об объекте описания, для электронных ресурсов согласно [2] указывается дата обновления (если известна), адрес страницы (включая протокол http, https или ftp) после текста «Режим доступа:» или «URL:» и дата обращения в круглых скобках;
- область стандартного номера и условий доступности (необязательная): международные стандартные номера и информация о цене или краткие сведения о специальных условиях доступа к объекту.

Области описания разделяются знаками точка и тире. В конце описания ставится точка. Пример библиографического списка приведен в приложении \*.

На все источники, приведенные в библиографическом списке, в тексте должны быть сделаны ссылки. В тексте указывается порядковый номер источника в библиографическом списке, заключенный в квадратные скобки. Если в одной ссылке необходимо указать несколько источников, то их номера указываются в одних скобках в порядке возрастания через запятую, например, [6, 11] или тире (интервал источников), например, [3–5]. Если в ссылке необходимо указать дополнительные сведения, то она оформляется следующим образом: [3, с. 16] или [2, с. 76; 5, с. 145–147] или [8, прил. 2].

В приложении к работе помещается вспомогательный материал, который при включении в основную часть загромождает текст (например, документы предприятий, использованные при выполнении работы; таблицы вспомогательных цифровых данных или иллюстрирующих расчетов, иллюстрации вспомогательного характера и др.), а также разработанная студентом программная документация, оформленная в соответствии с требованиями ЕСПД.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы. Наверху посередине страницы указывается слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» прописными буквами и дается его обозначение. Строкой ниже записывается тематический заголовок приложения с прописной буквы.

Приложения обозначают арабскими цифрами. Продолжение приложения печатается на другой странице вверху справа с прописной буквы, например: «Продолжение приложения 1». Если в документе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ 1». Иллюстрации и таблицы в приложениях нумеруют в пределах каждого приложения, например – Рисунок 1.3, Таблица 4.2.

В тексте работы на все приложения должны быть ссылки. В оглавлении работы следует перечислить все приложения с указанием их номеров и заголовков.

Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы. Нумерация страниц выпускной квалификационной работы и приложений, входящих в состав этой работы, должна быть сквозная. Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения.

### **3.3. Порядок выполнения ВКР**

Подготовку и порядок выполнения ВКР разделяют на следующие основные этапы:

- подготовительный;
- непосредственная работа над содержанием и написанием работы;
- заключительный этап.

Первый этап – подготовительный, включает в себя:

- ознакомление с основными требованиями, предъявляемыми к научным работам;
- выбор темы ВКР и назначение руководителя;
- закрепление темы работы за студентом;
- составление индивидуального плана исследования;
- получение индивидуального задания.

Основной задачей второго этапа является:

- непосредственная работа по теме ВКР;
- оформление работы в виде рукописи, в соответствии с установленными требованиями.

Основной задачей заключительного этапа является:

- оценка работы руководителем, рецензентом;
- подготовка к защите ВКР;
- нормоконтроль;
- представление научного доклада по теме ВКР.

Примерные темы ВКР:

1. Методы обработки информации в экономических системах с использованием нейросетевых технологий.
2. Методы конечных элементов для решения краевых задач.
3. Стабилизация систем управления в условиях неопределенности.
4. Алгоритм решения задачи линейного программирования в условиях неполных данных.
5. Численное моделирование неустойчивых колебательных режимов орбитатора при внешнем воздействии.
6. Ряды Фурье и их приложения в задачах математической физики.
7. Применение машинного обучения для алгоритма решения транспортной задачи с ограничениями на пропускную способность.
8. Информационные технологии в области бизнес-анализа.
9. Применение метода малого параметра в задачах течения несжимаемой жидкости.
10. Синтез метода комитетов и симплекс-метода решения задачи линейного программирования с неформализованным ограничением с помощью нейронных сетей.
11. Разработка вычислительных алгоритмов и программ расчета параметров химически реагирующих систем.
12. Построение и исследование математических моделей структурной сложности систем.
13. Нечеткое управление в задаче стабилизации.
14. Сравнительный анализ эффективности статистических критериев при возрастании объема данных наблюдений.
15. Решение задачи сильной отделимости как задачи классификации в машинном обучении.
16. Итерационные методы минимизации и решения уравнений в частных

производных, линейных и нелинейных.

17. Численное моделирование физико-химических процессов на основе нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных.

18. Методы обработки информации в технических системах с использованием нейросетевых технологий.

19. Дискретное и быстрое дискретное преобразование Фурье в численном решении задач математической физики.

20. Решение задачи сильной отделимости как задачи классификации в машинном обучении.

Подготовка и непосредственное выполнение ВКР осуществляется студентом в соответствии с полученным индивидуальным заданием и индивидуальным планом исследований.

Необходимым условием выполнения ВКР являются ознакомление с новейшими результатами в предметной области исследований и анализ материала по теме исследования. Объем и характер материала, методы его сбора, обобщения и анализа определяются научным руководителем. Завершающей стадией является обобщение собранного материала и написание работы, в которой должны присутствовать собственное суждение студента по исследуемой им проблеме.

Руководитель систематически проводит консультирование студентов по выбранной тематике ВКР, осуществляет текущий контроль выполнения этапов работы согласно графику консультаций, утвержденному на заседании кафедры. Руководитель осуществляет постановку задачи, определяет общее направление исследований, оценивает и при необходимости корректирует методы решений, предлагаемые студентом, осуществляет общее руководство по выполнению экспериментальной части и анализу результатов, полученных студентом .

Студент проводит исследование по предложенной тематике, предлагает новые или модифицирует существующие подходы и методы решения поставленных задач, осуществляет верификацию результатов, формулирует основные выводы по результатам исследований.

### **3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР**

Тема выпускной квалификационной работы определяется и закрепляется за студентом в установленном порядке. При выборе темы учитываются объем знаний в избранной области, актуальность и степень разработанности тематики исследования. При выборе темы ВКР студент использует следующие приемы:

1. Просмотр каталогов диссертаций и ознакомление с публикациями ведущих сотрудников кафедры.

2. Использование библиотечных ресурсов и информации из открытых источников в сети Интернет с целью ознакомление с новейшими результатами исследований в смежных, пограничных областях науки и техники.

3. Оценка степени разработанности методов исследования, принципов конструирования и технологических приемов применительно к конкретной отрасли производства.

ВКР оформляется с соблюдением действующих в Университете стандартов и методических указаний по выполнению выпускных квалификационных работ.

### **3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР**

Процесс выполнения ВКР подлежит обязательному контролю со стороны кафедры. С этой целью не позднее первой половине апреля каждого года обучения распоряжением заведующего кафедрой создается комиссия из числа преподавателей и сотрудников кафедры. Студенты обязаны представить комиссии материалы по своей выпускной квалификационной работе в произвольной форме, краткий отзыв научного руководителя, содержащий оценку готовности ВКР (в процентах) и ответить на вопросы членов комиссии.

В случае неудовлетворительной оценки работы студента комиссия дает рекомендации по коррекции постановки задачи, состава и графика работ и через 1-2 недели проводит повторный контроль. В последнем семестре на заседании кафедры формируется комиссия, которая за 2-3 недели до защиты ВКР проводит предварительную защиту выпускных квалификационных работ по графику, утвержденному распоряжением заведующего кафедрой. На этом этапе выпускнику необходимо представить планируемый на защиту доклад, иллюстрируя его материалами презентации. Цель предзащиты – получить от комиссии методические рекомендации по более эффективному представлению результатов своей работы на защите. Результаты предзащиты не влияют на итоговую оценку работы. На предзащите допускается демонстрировать презентационные материалы и доклад в «черновом» варианте. Законченная ВКР представляется обучающимся на выпускающую кафедру не позднее чем за 10 календарных дней до дня защиты. Обязательным условием допуска к защите является наличие письменного отзыва научного руководителя о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Отзыв руководителя должен содержать краткую характеристику работы:

- достигнута ли цель работы;
- степень самостоятельности, проявленная обучающимся при выполнении выпускной квалификационной работы;
- умение обучающегося организовывать свой труд;
- наличие публикаций и выступлений на конференциях;
- процент оригинальности по результатам проверки текста ВКР в системе "Антиплагиат-ВУЗ"
- достоинства и недостатки работы;
- теоретическая и/или практическая ценность работы;
- оценка соответствия подготовленности автора выпускной работы требованиям ФГОС;
- возможен ли допуск к защите.

Объем отзыва – не более полутора страниц. Отзыв подписывается научным руководителем и передается секретарю ГАК. Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих государственную тайну, проверяются на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомочных заимствований. Порядок размещения и проверки устанавливается Положением «О контроле самостоятельности выполнения письменных работ, обучающихся в Южно-Уральском государственном университете с использованием системы «Антиплагиат».

Законченная выпускная квалификационная работа, оформленная в соответствии с требованиями, подписанная студентом и руководителем(ями), вместе с отзывом руководителя представляется в установленный календарным планом выполнения работы срок на кафедру для нормоконтроля и рассмотрения заведующим кафедрой.

После проверки качества оформления работы (нормоконтроля) внесение изменений в ВКР не допускается.

На законченную выпускную работу должна быть получена рецензия от специалистов или научно-педагогических работников университета, не работающих на выпускающей кафедре или высококвалифицированных специалистов научных и производственных организаций и предприятий. В рецензии отражается соответствие заданию, устанавливается соответствие работы современному уровню развития предметной области, степень использования опыта и данных передовых предприятий и организаций отрасли и новейших достижений, материалов отечественной и иностранной информационной базы, в том числе литературной. Отдельно оценивается оригинальность и новизна решений, качество и тщательность выполнения ВКР. Обязательно отмечаются выявленные грубые ошибки в работе, если таковые имеются. В рецензии желательно указывать спорные и недостаточно обоснованные вопросы, по которым возможны и другие решения. Эти вопросы обсуждаются на заседании ГАК при защите ВКР и способствуют выявлению уровня знаний и способностей студента. Рецензия должна содержать ответы на следующие вопросы:

- актуальность работы;
- соответствие содержания работы заданию;
- логичность и последовательность изложения материала;
- полнота раскрытия темы, достижение цели и решения поставленных задач;
- достоверность фактического материала, обоснованность выводов, теоретическая и практическая значимость, практическое освоение, внедрение результатов;
- конкретные замечания по содержанию, выводам, оформлению работы (с указанием страниц);
- констатация подготовленности автора, как выпускника;
- оценка работы по четырехбалльной системе (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично).

Рецензия и пояснительная записка ВКР подписывается рецензентом с указанием фамилии, имени, отчества, ученого звания, ученой степени, места работы и занимаемой должности, даты составления рецензии. Готовая рецензия передается секретарю ГАК. Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с рецензией и отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты им ВКР. К защите ВКР допускается обучающийся, не имеющий академических задолженностей и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по ОП 09.03.01.

Обязательным условием допуска к защите является наличие отзыва руководителя и рецензии стороннего специалиста.

Заведующий кафедрой принимает решение о допуске работы к защите, о чём ставит соответствующую резолюцию на титульном листе работы, затем выпускная квалификационная работа, отзыв научного руководителя, отзыв рецензента передается секретарю ГЭК в установленные учебно-производственным графиком сроки.

### **3.6. Процедура защиты ВКР**

Студент допускается к защите в Государственной экзаменационной комиссии, если им полностью выполнен учебный план и при наличии допуска к защите, подписанного заведующим выпускающей кафедры. Процедура представления ВКР

определяется Положением о государственной итоговой аттестации бакалавров в Южно-Уральском государственном университете. Перед началом защиты членам ГЭК секретарем ГЭК дается краткая информация о студенте.

Представление студентом научного доклада по теме ВКР проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава, при обязательном присутствии председателя комиссии.

Представление и обсуждение научного доклада проводятся в следующем порядке:

- выступление студента с научным докладом (10 минут);
- ответы студента на вопросы;
- выступление научного руководителя с краткой характеристикой студента;
- выступление рецензента (представление рецензии секретарем при отсутствии рецензентов);
- ответ студента на замечания рецензентов;
- свободная дискуссия членов комиссии;
- вынесение и объявление решения ГЭК о соответствии научного доклада квалификационным требованиям и рекомендации выпускной квалификационной работы к защите.

Студенты, не представившие научный доклад в связи с неявкой по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. Студент должен представить в университет документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Студенты, не представившие научный доклад в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти ее не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся. Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в университет на период времени, установленный приказом ректора, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания студента не подтвердились и/или не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания студента подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания. Решение апелляционной комиссии является окончательным и

пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в университете студента, подавшего апелляцию, в соответствии со стандартом.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Все прочие вопросы организации итоговой государственной аттестации отражены в Положении "О государственной итоговой аттестации обучающихся в Южно-Уральском государственном университете по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры"

### **3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР**

Компетенции, освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Качество анализа проблемы. Самостоятельность выполнения работы.	Уровень владения предметными знаниями. Качество использованных источников.	5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве. 4 – в работе прослеживаются глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы.

			<p>3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, использовано 1–2 источника.</p>
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	Качество анализа проблемы. Самостоятельность выполнения работы.	Логичность изложения работы. Полнота исследования проблемы и соответствие теме.	<p>5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве.</p> <p>4 – в работе прослеживаются</p>

			<p>глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы.</p> <p>3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, использовано 1–2 источника.</p>
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Качество анализа проблемы. Самостоятельность выполнения работы.	Уровень владения предметными знаниями. Качество использованных	5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа

		<p>источников.</p>	<p>выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве.</p> <p>4 – в работе прослеживаются глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы.</p> <p>3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа</p>
--	--	--------------------	---

			выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, использовано 1–2 источника.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Качество анализа проблемы. Самостоятельность выполнения работы.	Уровень владения предметными знаниями. Качество использованных источников.	5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве. 4 – в работе прослеживаются глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы. 3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не

			<p>менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, использовано 1–2 источника.</p>
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>Качество анализа проблемы.</p> <p>Самостоятельность выполнения работы.</p>	<p>Уровень владения предметными знаниями.</p> <p>Качество использованных источников.</p>	<p>5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве.</p> <p>4 – в работе прослеживаются глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение</p>

			<p>самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы.</p> <p>3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, использовано 1–2 источника.</p>
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Качество анализа проблемы. Самостоятельность выполнения работы	Уровень владения предметными знаниями. Качество использованных источников.	5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками,

			<p>используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве.</p> <p>4 – в работе прослеживаются глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы.</p> <p>3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными</p>
--	--	--	---

			источниками, использовано 1–2 источника.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Качество анализа проблемы. Самостоятельность выполнения работы	Уровень владения предметными знаниями. Качество использованных источников.	5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве. 4 – в работе прослеживаются глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы. 3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в

			<p>разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, использовано 1–2 источника.</p>
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>Качество анализа проблемы.</p> <p>Самостоятельность выполнения работы.</p>	<p>Уровень владения предметными знаниями.</p> <p>Качество использованных источников.</p>	<p>5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве.</p> <p>4 – в работе прослеживаются глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы.</p>

			<p>3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, использовано 1–2 источника.</p>
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Качество анализа проблемы. Самостоятельность выполнения работы.	Уровень владения предметными знаниями. Качество использованных источников.	5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве. 4 – в работе прослеживаются

			<p>глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы.</p> <p>3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, использовано 1–2 источника.</p>
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению	<p>Качество анализа проблемы.</p> <p>Самостоятельность выполнения работы.</p>	<p>Уровень владения предметными знаниями.</p> <p>Качество использованных</p>	<p>5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа</p>

<p>и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>источников.</p>	<p>выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве. 4 – в работе прослеживаются глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы. 3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы (не более 5). 2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа</p>
--	--------------------	--

			выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, использовано 1–2 источника.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Качество анализа проблемы. Самостоятельность выполнения работы.	Уровень владения предметными знаниями. Качество использованных источников.	5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве. 4 – в работе прослеживаются глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы. 3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не

			<p>менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, использовано 1–2 источника.</p>
<p>ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Качество анализа проблемы. Самостоятельность выполнения работы.</p>	<p>Уровень владения предметными знаниями. Качество использованных источников.</p>	<p>5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве.</p> <p>4 – в работе прослеживаются глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение</p>

			<p>самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы.</p> <p>3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение</p> <p>самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение</p> <p>самостоятельно работать с научными источниками, использовано 1–2 источника.</p>
<p>ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Качество анализа проблемы.</p>	<p>Логичность изложения работы.</p> <p>Полнота исследования проблемы и соответствие теме.</p>	<p>5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение</p> <p>самостоятельно работать с научными источниками,</p>

			<p>используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве.</p> <p>4 – в работе прослеживаются глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы.</p> <p>3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными</p>
--	--	--	---

			источниками, использовано 1–2 источника.
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Качество анализа проблемы. Самостоятельность выполнения работы.	Уровень владения предметными знаниями. Качество использованных источников.	5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве. 4 – в работе прослеживаются глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы. 3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в

			<p>разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, использовано 1–2 источника.</p>
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	<p>Качество анализа проблемы.</p> <p>Самостоятельность выполнения работы.</p>	<p>Уровень владения предметными знаниями.</p> <p>Качество использованных источников.</p>	<p>5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве.</p> <p>4 – в работе прослеживаются глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы.</p>

			<p>3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, использовано 1–2 источника.</p>
<p>ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>	<p>Качество анализа проблемы.</p> <p>Самостоятельность выполнения работы.</p>	<p>Уровень владения предметными знаниями.</p> <p>Качество использованных источников.</p>	<p>5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве.</p> <p>4 – в работе прослеживаются</p>

			<p>глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы.</p> <p>3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, использовано 1–2 источника.</p>
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	Качество анализа проблемы. Самостоятельность выполнения работы.	Уровень владения предметными знаниями. Качество использованных	5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа

		<p>источников.</p>	<p>выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве.</p> <p>4 – в работе прослеживаются глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы.</p> <p>3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа</p>
--	--	--------------------	---

			выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, использовано 1–2 источника.
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Качество анализа проблемы. Самостоятельность выполнения работы.	Уровень владения предметными знаниями. Качество использованных источников.	5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве. 4 – в работе прослеживаются глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы. 3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не

			<p>менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, использовано 1–2 источника.</p>
ПК-1 Способен осваивать методики проектирования программного обеспечения	<p>Качество анализа проблемы.</p> <p>Самостоятельность выполнения работы.</p>	<p>Уровень владения предметными знаниями.</p> <p>Качество использованных источников.</p>	<p>5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве.</p> <p>4 – в работе прослеживаются глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение</p>

			<p>самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы.</p> <p>3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение</p> <p>самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение</p> <p>самостоятельно работать с научными источниками, использовано 1–2 источника.</p>
<p>ПК-2 Способен выявлять и анализировать проблемную ситуацию, устанавливать причинно-следственные связи между явлениями в проблемной ситуации, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения</p>	<p>Качество анализа проблемы.</p> <p>Самостоятельность выполнения работы.</p>	<p>Уровень владения предметными знаниями.</p> <p>Качество использованных источников. Полнота исследования проблемы и соответствие теме.</p> <p>Достоверность и обоснованность выводов.</p>	<p>5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение</p> <p>самостоятельно работать с научными источниками,</p>

соответствующий физико-математический аппарат

используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве.  
4 – в работе прослеживаются глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы.  
3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы (не более 5).  
2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными

			источниками, использовано 1–2 источника.
ПК-3 Способен собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научную, техническую информацию для разработки и модернизации алгоритмического и информационного обеспечения систем с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий	Качество анализа проблемы. Самостоятельность выполнения работы.	Уровень владения предметными знаниями. Качество использованных источников. Полнота исследования проблемы и соответствие теме. Достоверность и обоснованность выводов.	5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве. 4 – в работе прослеживаются глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы. 3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в

			<p>разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, использовано 1–2 источника.</p>
ПК-4 Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию исходной информации, разрабатывать алгоритмическое обеспечение, компоненты программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	<p>Качество анализа проблемы.</p> <p>Качество презентации результатов работы.</p>	<p>Логичность изложения работы.</p> <p>Полнота исследования проблемы и соответствие теме.</p> <p>Оформление работы.</p>	<p>5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве.</p> <p>4 – в работе прослеживаются глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы.</p>

			<p>3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, использовано 1–2 источника.</p>
<p>ПК-5 Способен применять к решению прикладных задач системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач, базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы, участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы</p>	<p>Качество анализа проблемы. Качество презентации результатов работы.</p>	<p>Уровень владения предметными знаниями.</p> <p>Качество использованных источников.</p> <p>Оформление работы.</p> <p>Качество отчетов, наглядных материалов</p>	<p>5 – в работе прослеживаются глубокие и полные знания предметной области; работа выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, используемая литература разнообразна и присутствует в достаточном количестве.</p> <p>4 – в работе прослеживаются</p>

			<p>глубокие знания предметной области; работа практически полностью выполнена самостоятельно; в работе просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, но имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы.</p> <p>3 – в работе прослеживаются знания предметной области, но их глубина и полнота недостаточны; работа выполнена самостоятельно не менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, имеется ограниченность в разнообразии используемой литературы (не более 5).</p> <p>2 – в работе не прослеживаются знания предметной области; работа выполнена самостоятельно менее, чем на 50%; в работе не просматривается умение самостоятельно работать с научными источниками, использовано 1–2 источника.</p>
--	--	--	---

### **3.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР**

По результатам защиты заполняется протокол. В протокол вносятся мнения членов ГЭК об уровне основных результатов подготовленной выпускной

квалификационной работы, выявленных в процессе государственной итоговой аттестации, перечень заданных вопросов и характеристика ответов на них, а также вносятся записи особых мнений. Протокол подписывается теми членами ГЭК, которые присутствовали на заседании.

В протокол вносится одна из следующих оценок выпускной квалификационной работы студента:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Решение ГЭК объявляется студенту непосредственно на заседании и оформляется протоколом. Протоколы ГЭК после проведения государственной итоговой аттестации хранятся в личных делах студентов.