

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 29.05.2024 10:33:14  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе



*[Handwritten signature]*  
31 » 08

О.Г. Локтионова  
2023г.

## Программа государственной итоговой аттестации

ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника,  
*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники  
и информационных систем»  
*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Программа государственной итоговой аттестации (далее в заголовках – ГИА) составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного ученым советом университета (протокол № 7 от 28.02.2022г.) и утвержденного ректором университета 28.02.2022г., в соответствии с:

– федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Минобрнауки России от «19» сентября 2017 г. № 918;

– приказ Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– положением П 02.032–2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры *вычислительной техники* (протокол №1 от 31.08.2023г.).

Зав. кафедрой ВТ,

д.т.н., доцент

(ученая степень и ученое звание)



Разработчик программы

к.т.н., доцент

(ученая степень и ученое звание)



## **1 Цель ГИА**

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем» требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (далее – ФГОС ВО).

## **2 Задачи ГИА**

Задачи государственной итоговой аттестации:

- установить уровень сформированности у обучающихся универсальных и общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, и профессиональных компетенций, установленных университетом самостоятельно;
- определить готовность обучающихся к решению задач профессиональной деятельности установленных ОПОП ВО типов;
- установить соответствие обучающихся присваиваемой квалификации.

## **3 Трудоемкость ГИА**

Трудоемкость государственной итоговой аттестации по ОПОП ВО – 9 зачетных единиц.

## **4 Формы ГИА**

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

## **5 Требования к ВКР и порядку их выполнения**

### ***5.1 Требования к темам ВКР***

Темы ВКР разрабатываются кафедрой «Вычислительная техника».

Темы ВКР должны быть актуальными, представлять практический интерес и соответствовать:

- уровню высшего образования – магистратура;
- направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника;
- направленности (профилю) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем»;

– области (областям) и сфере (сферам) профессиональной деятельности, определенным в ОПОП ВО на основании ФГОС ВО:

- электронно – вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;

- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;

- программное обеспечение средств вычислительной техники.

– типам задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП ВО:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Обучающийся вправе предложить свою тему ВКР с письменным обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области (сфере) профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Темы ВКР студентов, обучающихся по договорам о целевом обучении, согласуются с руководителями (или назначенными ими лицами) предприятий-заказчиков целевого обучения.

## **5.2 Требования к структуре ВКР**

ВКР выполняется в виде дипломной работы.

В структуру ВКР входят следующие разделы (количество и наименования разделов определяются кафедрой):

1. Введение
2. Глава 1. Анализ существующих решений
3. Глава 2. Математическая модель, методы и алгоритмы
4. Глава 3. Разработка технического решения, моделирование
5. Заключение
6. Список литературы
7. Приложения

## **5.3 Требования к объему и содержанию ВКР**

**Объем ВКР** – не менее 90 страниц компьютерного текста.

**Основные требования к содержанию ВКР** по программе магистратуры:

*Во введении* обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель, задачи, объект и предмет исследования, указываются избранные методы исследования, анализируется степень разработанности исследуемой проблемы в научной литературе.

В основной части ВКР полно и систематизировано излагается состояние вопроса, которому посвящена данная работа. Основная часть состоит из теоретической, практической (или аналитической) и проектной частей. Основная часть делится на 3 главы, главы – на параграфы; в каждой главе – не менее двух параграфов.

1-я глава носит теоретический характер, в ней автор ВКР систематизирует существующие теории и (или) разработки по рассматриваемой в работе проблеме, критически их рассматривает, выделяет существенное и значимое с точки зрения современных подходов, оценивает опыт других исследователей, аргументирует собственное мнение по поводу рассмотренных теорий. Поскольку ВКР посвящена достаточно узкой теме, обзор работ предшественников делается только по вопросам выбранной темы, а не по всей проблеме в целом; называются и оцениваются только публикации, имеющие непосредственное отношение к теме ВКР. При изложении спорных вопросов приводятся мнения нескольких авторов. В частности, производится анализ существующих решений (методов, устройств, алгоритмов, программ) по теме ВКР, определяются требования к составу и параметрам технических и программных средств.

Во 2-й главе рассматриваются вопросы математического описания функционирования устройств, методов, алгоритмов, программ (в соответствии с тематикой ВКР).

В 3-й главе приводятся расчеты и моделирование электрических схем, моделирование работы программ, инструкции пользователю; возможно также приведение расчета технико-экономических показателей разрабатываемого продукта.

*Заключение* содержит конкретные выводы, которые соотносятся с целью и задачами, поставленными во введении, а также включает предложения и рекомендации по использованию полученных результатов в производственной деятельности.

*Список литературы* содержит сведения об источниках, использованных при выполнении ВКР, в том числе указываются источники на иностранных языках; приводятся ссылки на использованные Интернет-ресурсы.

В *Приложениях* размещаются тексты и примеры работы (в том числе скриншоты) программ, блок-схемы алгоритмов, схемы устройств, копии публикаций по теме исследования (при наличии).

Подробно требования к содержанию ВКР и порядку их выполнения изложены в методических указаниях, разработанных кафедрой вычислительной техники.



#### ***5.4 Требования к оформлению ВКР***

Выпускная квалификационная работа должна быть напечатана и иметь жесткий переплет.

Оформление ВКР осуществляется в соответствии со стандартом университета СТУ 02.030-2023 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению» и методическими указаниями, разработанными кафедрой вычислительной техники.

#### ***5.5 Требования к отзыву и рецензии***

После завершения работы над ВКР обучающийся представляет ее руководителю ВКР, который дает отзыв на эту работу. В отзыве руководителя ВКР содержится краткая характеристика самой работы и деятельности студента в период ее выполнения, делаются выводы о целесообразности и возможности внедрения результатов исследования и уровне сформированности у обучающегося компетенций, делается общее заключение, указывается предлагаемая оценка. Форма отзыва руководителя ВКР приведена в положении П 02.032–2016 (приложение Ж).

В рецензии должен быть дан квалифицированный анализ содержания и основных положений работы, актуальности избранной темы, самостоятельности подхода к ее раскрытию, наличия собственной точки зрения автора, умения пользоваться современными методами сбора и обработки информации, степени обоснованности выводов и рекомендаций, достоверности полученных результатов, их новизны и практической значимости. Наряду с положительными сторонами работы отмечаются недостатки. Замечания должны носить конкретный характер с указанием номера соответствующей страницы ВКР. В рецензии делаются выводы об уровне сформированности у обучающегося компетенций, соответствии работы требованиям, предъявляемым к ВКР, и возможности ее допуска к защите. Рецензент указывает оценку, которую, с его точки зрения, заслуживает ВКР. Форма рецензии приведена в положении П 02.032-2016 (приложение И).

#### ***5.6 Требования к процедуре проведения защиты ВКР***

Защита ВКР по программе магистратуры происходит на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Порядок проведения защиты ВКР установлен в положении П 02.032-2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (п.4.6.6).

## 6 Фонд оценочных средств для проведения ГИА (защиты ВКР)

### 6.1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Код	Определение компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
ОПК-7	Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов
ПК-1	Способен осуществлять техническое руководство проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов
ПК-2	Способен обеспечивать технологическую поддержку подготовки технических публикаций
ПК-3	Способен управлять развитием баз данных
ПК-4	Способен обеспечивать администрирование систем управления базами данных и системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации
ПК-5	Способен обеспечивать администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения
ПК-6	Способен обеспечивать интеграцию разработанного системного программного обеспечения
ПК-7	Способен обеспечивать управление развитием инфокоммуникационной

Код	Определение компетенции
	системы организации
ПК-8	Способен осуществлять управление сервисами ИТ
ПК-9	Способен осуществлять управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнеспроцессы
ПК-10	Способен осуществлять управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта
ПК-11	Способен осуществлять управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами
ПК-12	Способен осуществлять руководство отделом технического документирования
ПК-13	Способен осуществлять управление аналитическими работами и подразделением
ПК-14	Способен осуществлять организацию разработки системного программного обеспечения
ПК-15	Способен осуществлять проектирование сложных пользовательских интерфейсов
ПК-16	Способен осуществлять экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств
ПК-17	Способен осуществлять разработку систем управления базами данных
ПК-18	Способен осуществлять разработку операционных систем



## 6.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
УК – 1-6	Системное критическое мышление и	<p>Не способен без помощи преподавателя анализировать задачи, определять информацию, требуемую для решения поставленной задачи, формировать собственное мнение, анализировать пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера.</p>	<p>Осуществляет элементарный анализ поставленных задач. Определяет минимум информации, требуемой для решения поставленной задачи. Формирует собственные мнения и простейшие суждения, недостаточно полно аргументирует свои выводы. Предлагает наиболее очевидные пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера.</p>	<p>Грамотно анализирует поставленные задачи. Определяет необходимую и достаточную информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Развернуто формирует собственные мнения и суждения, в том числе сложные, аргументирует свои выводы. Мотивированно выбирает пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера.</p>	<p>Всесторонне анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Исчерпывающе определяет и правильно ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Оперативно и технично осуществляет поиск информации в различных источниках для решения поставленной задачи по различным типам запросов. При обработке информации безошибочно отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, конструктивно формирует собственные мнения и суждения, убедительно аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата.</p>

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
					Тщательно анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте.
	Разработка и реализация проектов	Не может самостоятельно сформулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта. Затрудняется в определении связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения. Нарушает план-график реализации	Приблизительно формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта. Понимает логическую связь между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения, но определяет их неполно и (или) неточно.	Общо формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта. Правильно определяет большинство связей между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения. Верно анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает приемлемый способ	Точно формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта. Четко и полно определяет все имеющиеся связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения. Досконально анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач. В рамках поставленных задач в полном объеме

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		<p>проекта. Не может самостоятельно определить имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы. Не понимает зону своей ответственности в решении поставленных задач.</p>	<p>Соблюдает план-график реализации проекта. Определяет необходимые ресурсы и основные действующие правовые нормы. Применяет наиболее простые способы решения задач в зоне своей ответственности.</p>	<p>решения поставленных задач. Правильно определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы. Выбирает наиболее эффективные способы решения задач в зоне своей ответственности.</p>	<p>определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы. Правомерно оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости быстро корректирует способы решения задач.</p>
	Командная работа и лидерство	<p>Не выполняет свою роль в команде. Не замечает особенности поведения других членов команды. Не задумывается о возможных последствиях личных действий. Не заинтересован в обмене информацией, знаниями и опытом с членами команды. Нарушает</p>	<p>Выполняет свою роль в команде, но часто нуждается в помощи. Понимает особенности поведения других членов команды, предпринимает попытки учитывать их. Предвидит не все возможные последствия личных действий. Пассивно участвует</p>	<p>Ответственно выполняет свою роль в команде. Учитывает наиболее явные особенности поведения других членов команды. Анализирует возможные последствия личных действий и корректирует их по необходимости. Результативно делится информацией,</p>	<p>Тактично определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. При реализации своей роли в команде психологически точно учитывает особенности поведения других членов команды. Обстоятельно анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия</p>

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		установленные нормы и правила командной работы, перекладывает ответственность за общий результат на других членов команды.	в обмене информацией, знаниями и опытом с членами команды. Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, не всегда готов нести личную ответственность за общий результат.	знаниями и опытом с членами команды, в целом справедливо оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели. Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат.	для достижения заданного результата. Активно и продуктивно осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, доброжелательно и корректно оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели. Безукоризненно соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет полную личную ответственность за общий результат.
	Коммуникация	На государственном языке РФ изъясняется, допуская грубые речевые ошибки; не владеет официально-деловым стилем речи. Не способен осуществлять деловое общение на	Осуществляет деловое общение на государственном языке РФ и иностранном языке, но допускает негрубые логические и (или) речевые ошибки. Выполняет перевод	Свободно осуществляет деловое общение на государственном языке РФ и иностранном языке исходя из особенностей конкретных ситуаций взаимодействия.	Корректно выбирает стиль делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; уместно адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		иностранном языке и переводы профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ. Не владеет навыками ведения деловой переписки на государственном языке РФ и иностранном языке. Не способен в монологической речи сформулировать простейшие суждения, выводы, оценки, изложить свою точку зрения.	со словарем несложных профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный. Ведет элементарную деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке. Излагает в устной и письменной форме свои суждения, выводы, оценки, свою точку зрения, но ограничен в речевых средствах.	Выполняет переводы со словарем профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный. Самостоятельно ведет обычную деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке. Аргументированно представляет свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях.	Самостоятельно переводит профессиональные деловые тексты (в том числе сложные) с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный. Уверенно ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции. Ясно, точно, убедительно и ярко представляет свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях.
	Межкультурное взаимодействие	Слабо ориентируется в истории России, не соотносит ее с мировым историческим	Обладает общим представлением об истории России в контексте мирового исторического	Осуществляет попытки самостоятельной интерпретации истории России в	Интересно и доказательно интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития.

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		<p>развитием. Не разбирается в межэтнических, межконфессиональных и социальных различиях. Допускает неэтичное поведение (неэтичные высказывания) при общении с представителями других народов, социальных групп, конфессий.</p>	<p>развития. Ориентируется в основных социокультурных традициях различных социальных групп, этносов и конфессий, мировых религиях, наиболее известных философских и этических учениях. Проявляет толерантность при личном и массовом профессиональном общении с представителями различных социальных групп, этносов и конфессий в целях выполнения профессиональных задач.</p>	<p>контексте мирового исторического развития. Достаточно свободно ориентируется в социокультурных традициях различных социальных групп, этносов и конфессий, мировых религиях, философских и этических учениях. Демонстрирует недискриминационное поведение при личном и массовом общении с представителями других народов, социальных групп, конфессий в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>	<p>Максимально учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения. Безукоризненно придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>
	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Не способен организовать свою учебную и профессиональную	Правильно распределяет свое время при выполнении	Использует основные инструменты и методы управления временем при выполнении	Эффективно использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных



Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		деятельность без помощи руководителя. Не занимается саморазвитием и самообразованием.	конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. Ставит перед собой наиболее общие задачи саморазвития и профессионального роста на краткосрочный период. Нерегулярно занимается саморазвитием в профессиональной области.	конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. Ставит перед собой задачи саморазвития и профессионального роста на средне- и краткосрочный период. Понимает значимость непрерывного образования (образования в течение всей жизни), постоянно занимается самообразованием и саморазвитием.	задач, проектов, при достижении поставленных целей. Рационально определяет конкретные задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения. Успешно использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
ОПК- 1		Демонстрирует отсутствие	Частично сформированы	Демонстрирует сформированные	Обладает гибким и оперативным

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		способности самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	способности самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	способности самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	профессиональным мышлением, демонстрирует на высоком уровне способности самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК- 2		Не способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных	Под руководством способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для	Способен самостоятельно разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения	Способен самостоятельно разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для эффективного решения профессиональных задач

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		задач	решения профессиональных задач	профессиональных задач	
ОПК- 3		Не способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, при условии руководства	Способен самостоятельно анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Способен самостоятельно анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, находит наиболее эффективные решения
ОПК- 4		Не способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Под руководством способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Способен самостоятельно применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Способен самостоятельно применять на практике новые научные принципы и методы исследований, находит наиболее эффективные решения.
ОПК- 5		Не способен разрабатывать и модернизировать программное и	Под руководством способен разрабатывать и модернизировать	Способен самостоятельно разрабатывать и модернизировать	Способен самостоятельно разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	обеспечение информационных и автоматизированных систем, находит наиболее эффективные решения.
ОПК- 6		Не способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	Под руководством способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	Способен самостоятельно разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	Способен самостоятельно разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования, находит наиболее эффективные решения.
ОПК- 7		Не способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	Под руководством способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	Способен самостоятельно адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	Способен самостоятельно адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий, находит наиболее эффективные решения.

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
ОПК- 8		Не способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Под руководством способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Способен самостоятельно осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Самостоятельно ставит актуальные научно-исследовательские задачи, находит наиболее эффективные пути их решения.
научно-исследовательская деятельность ПК-1-2	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Не способен решать простейшие научно-исследовательские задачи даже при условии консультаций и под руководством специалиста.	Способен решать конкретные научно-исследовательские задачи, но требует руководства.	Способен самостоятельно решать конкретные научно-исследовательские задачи.	Самостоятельно ставит актуальные научно-исследовательские задачи, находит наиболее эффективные пути их решения.
производственно-технологическая деятельность ПК-3-6	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной производственно-технологической деятельности	Не способен решать простейшие производственно-технологические задачи даже при условии консультаций и под руководством специалиста.	Способен решать конкретные производственно-технологические задачи, но требует руководства.	Способен самостоятельно решать конкретные производственно-технологические задачи.	Самостоятельно ставит актуальные производственно-технологические задачи, находит наиболее эффективные пути их решения.
Организационно-управленческая деятельность ПК-	Готовность применять знания, умения, навыки,	Не способен решать простейшие организационно-	Способен решать конкретные организационно-	Способен самостоятельно решать конкретные	Самостоятельно ставит актуальные организационно-

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
7-14	личностные качества и опыт в самостоятельной организационно-управленческой деятельности	управленческие задачи даже при условии консультаций и под руководством специалиста.	управленческие задачи, но требует руководства.	организационно-управленческие задачи.	управленческие задачи, находит наиболее эффективные пути их решения.
Проектная деятельность ПК-15-18	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной проектной деятельности	Не способен решать простейшие проектные задачи даже при условии консультаций и под руководством специалиста.	Способен решать конкретные проектные задачи, но требует руководства.	Способен самостоятельно решать конкретные проектные задачи.	Самостоятельно ставит актуальные проектные задачи, находит наиболее эффективные пути их решения.



**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

<i>Коды оцениваемых компетенций</i>	<i>Показатели оценивания компетенций</i>	<i>Используемые ГЭК контрольные задания или иные материалы</i>
УК -1	Системное и критическое мышление	Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК -2	Разработка и реализация проектов	Тема ВКР. Задание на ВКР по ОПОП ВО. Заявление-заказ предприятия на разработку ВКР (при наличии). Основной раздел ВКР. Раздел ВКР «Выводы». Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.
УК -3	Командная работа и лидерство	Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.
УК -4	Коммуникация	Полный текст ВКР. Оформление ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Мультимедийная презентация к основным положениям доклада о ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК -5	Межкультурное взаимодействие	Взаимодействие обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР) с членами ГЭК, секретарем ГЭК, другими обучающимися. Взаимодействие обучающегося в период выполнения ВКР с руководителем ВКР, рецензентом, представителями предприятия-заказчика, другими обучающимися, работниками деканата и выпускающей кафедры и т.д. Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.
УК -6	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Отзыв руководителя о ВКР (в т.ч. оценка деятельности студента в период выполнения ВКР). Тайм-менеджмент на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). Реактивное и проактивное поведение обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.
ОПК-1-8	Профессиональное	Полный текст ВКР

<i>Коды оцениваемых компетенций</i>	<i>Показатели оценивания компетенций</i>	<i>Используемые ГЭК контрольные задания или иные материалы</i>
	мышление	Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
научно-исследовательская деятельность ПК-1-2	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Глава 1. «Анализ существующих решений» Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
производственно-технологическая деятельность ПК-3-6	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной производственно-технологической деятельности	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
Организационно-управленческая деятельность ПК-7-14	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной организационно-управленческой деятельности	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
Проектная деятельность ПК-15-18	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной проектной деятельности	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК

### **Темы ВКР**

1. Разработка программного продукта, реализующего алгоритм хеширования для обеспечения безопасности в блокчейн.
2. Разработка алгоритма маршрутизации с повышенной устойчивостью к отказам.
3. Применение машинного обучения для анализа качества сыпучих материалов на примере холинхлорида.
4. Алгоритм для анонимизации личности людей в видеопотоке.
5. Разработка программного продукта для распознавания речи с использованием искусственного интеллекта.

6. Модель и алгоритм обеспечения отказоустойчивости системы управления предприятием.
7. Разработка итерационного устройства для быстрого умножения бинарных матриц.
8. Разработка моделей и алгоритма прогнозирования профессиональных заболеваний у работников электроэнергетических предприятий.
9. Программа для исследования эффективности эвристических методов с последовательным формированием решения в задаче поиска гамильтонова пути в графе.
10. Проектирование системы точного распознавания цветов и трав на основе тензорного потока.
11. Модель и численные алгоритмы для изучения захвата частоты в импульсном осцилляторе Гудвина.
12. Разработка численных алгоритмов для изучения влияния циркадного ритма на регуляцию гормонов.
13. Проектирование нечеткой системы управления стиральной машины в среде моделирования Simulink.
14. Модель восстановления последовательности сообщений в специализированном вычислителе.
15. Алгоритм и устройство определения источника структурированной последовательности.
16. Система помощи при вождении, основанная на визуальном распознавании.
17. Программа для исследования эффективности эвристических методов на базе модифицирующих операций в задаче поиска гамильтонова цикла в графе.
18. Создание нечеткой системы для предсказания погоды.
19. Динамическая нейронная сеть для обработки информации.
20. Исследование алгоритма обработки изображения с использованием интегральных бинарных преобразований.
21. Исследование алгоритмов визуализации.
22. Исследование алгоритмов обнаружения движения в видеопоследовательностях.
23. Исследование бифуркации рождения замкнутой инвариантной кривой в кусочно-гладком отображении.
24. Исследование ортогональных преобразований для обработки изображений.
25. Исследование особенностей реализации алгоритмов обработки изображений на микроконтроллере.
26. Исследование преобразования Адамара для обработки данных.
27. Метод аппаратной эмуляции выполняемых кодов управляющих микроконтроллеров радиоэлектронных систем.
28. Метод и алгоритм планирования размещения программ в системах на кристалле.
29. Метод и алгоритм формирования цифрового изображения на основе

- зависимости времени накопления заряда пикселями от уровня освещенности.
30. Метод прогнозирования нагрузки железнодорожного узла.
  31. Метод сопоставления изображений узорных поверхностей на основе теории хаотических автоматов.
  32. Метод, алгоритм и устройство бортового трансивера малого космического аппарата.
  33. Методика распознавания структуры данных цифровых сигналов специального вида по их осциллограммам.
  34. Методы и средства мониторинга здоровья человека с выявлением критических состояний.
  35. Моделирование беспроводной передачи данных с возможностью перемещения объекта приема-передачи.
  36. Модификация алгоритмов обработки изображений для реализации на микроконтроллерах.
  37. Мягкое декодирование кодов Рида-Соломона по методу неполного вылавливания ошибок.
  38. Нечеткая модель построения карт глубин.
  39. Нечетко-логическая система управления движением мобильного робота, ориентирующегося в пространстве, на платформе Pirate 4WD.
  40. Проектирование программной модели для управления роботом на микропроцессоре Arduino.
  41. Разработка алгоритма нейросетевой идентификации динамических систем.
  42. Разработка алгоритма распознавания буквенно-символьной последовательности.
  43. Разработка алгоритмов анализа устойчивости систем управления с широтно-импульсной модуляцией второго рода.
  44. Разработка и реализация алгоритмов дополненной реальности.
  45. Разработка искусственной нейронной сети для решения задачи интерполяции изображений.
  46. Разработка математической модели устройства управления биотехнической рукой.
  47. Разработка метода диагностики деменции на основе данных МРТ.
  48. Разработка метода и алгоритмов быстрого обнаружения и распознавания символьной информации в условиях малого размера символов.
  49. Разработка многофункционального робота управляемого Android-устройством.
  50. Разработка нейросети для восстановления изображений при помощи карт Кохонена.
  51. Разработка нечетко-логической системы управления движением мобильного робота, ориентирующегося в лабиринте, на платформе Osoyoo.

52. Разработка программной системы управления взаимодействия с региональными сервисными центрами.
53. Разработка системы контроля температуры для тепличных комплексов.
54. Разработка устройства управления линейным электроприводом компрессора.
55. Реализация алгоритмов обработки изображений на нейроматричном процессоре.
56. Релейная система с принудительной синхронизацией для управления вибрационной машиной.
57. Система технического зрения для контроля процесса этикетирования.
58. Система технического зрения для контроля процессов резания металла.
59. Система управления вибрационным инструментом с дебалансным возбудителем колебаний.
60. Стереосистема для определения расстояний и углов до объектов.
61. Фильтрация изображений с использованием нейронных сетей.

#### ***6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы***

На государственной итоговой аттестации (защите ВКР) ГЭК оценивает результаты освоения ОПОП ВО (компетенции) и устанавливает уровень их сформированности персонально у каждого обучающегося.

В течение 0,5 часа защиты обучающимся ВКР члены ГЭК, используя контрольные задания и иные материалы, указанные в п. 6.3 настоящей программы, оценивают владение обучающимся качествами, которые в виде показателей оценивания компетенций перечислены в п. 6.2 настоящей программы, и определяют по критериям и шкале, приведенным там же, уровень сформированности у обучающегося каждой компетенции. Затем члены ГЭК устанавливают, какому именно уровню (высокому, продвинутому, пороговому или недостаточному) соответствует большинство (более 50%) компетенций, продемонстрированных обучающимся в ходе защиты ВКР. На основании этого делается вывод об уровне сформированности компетенций у конкретного обучающегося в целом.

Установленный членами ГЭК уровень сформированности компетенций является важнейшим критерием при определении оценки на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). Оценка определяется в соответствии с следующими критериями.

#### ***Критерии итоговой оценки защиты ВКР***

*Оценка «отлично» предполагает:*

• **высокий уровень сформированности большинства (более 50%) компетенций (при этом пороговый уровень не зафиксирован членами ГЭК ни по одной компетенции);**

- актуальность, самостоятельность и практическую значимость ВКР;
- оригинальность решений и новизну полученных результатов;
- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных;
- умение лаконично докладывать о проделанной работе, убедительно обосновывать свои суждения и выводы, аргументированно рассуждать, полно и глубоко отвечать на заданные вопросы;
- безукоризненное качество оформления ВКР;
- положительные отзыв и рецензия.

*Оценка «хорошо» предполагает:*

- **продвинутый уровень сформированности большинства (более 50%) компетенций;**
  - актуальность, самостоятельность и социальную значимость ВКР;
  - корректность решений и полученных результатов;
  - использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных;
  - умение четко докладывать о проделанной работе, обосновывать свои суждения и выводы, рассуждать, отвечать на заданные вопросы;
  - хорошее качество оформления ВКР;
  - в целом положительные отзыв и рецензия, но имеющие отдельные замечания.

*Оценка «удовлетворительно» предполагает:*

- **пороговый уровень сформированности большинства (более 50%) компетенций;**
  - традиционность темы, низкий уровень самостоятельности и практической значимости ВКР;
  - недостаточность и (или) спорность отдельных решений и (или) результатов;
  - использование незначительного количества информационных источников, в том числе электронных;
  - допустимое качество оформления ВКР, но с имеющимися недочетами;
  - неполнота доклада о проделанной работе, недостаточно обоснованные суждения и выводы, ошибки в построении рассуждения, поверхностные ответы на заданные вопросы;
  - отзыв и рецензия с замечаниями.

*Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент:*

- **недостаточный уровень сформированности большинства (более 50%) компетенций;**
  - не владеет содержанием работы, не может прокомментировать ее элементарные положения;



- допускает грубые ошибки в рассуждении;
- неправильно отвечает или не отвечает на наводящие и дополнительные вопросы комиссии по содержанию ВКР;
- низкое качество оформления работы;
- отзыв и рецензия с серьезными замечаниями.

### ***7 Материально-техническое обеспечение ГИА***

Для проведения государственной итоговой аттестации (защиты ВКР) используются:

- учебная аудитория с выходом в сеть «Интернет» (для обеспечения доступа членов ГЭК к электронным портфолио обучающихся, размещенным в электронной информационно-образовательной среде университета);
  - мультимедиа центр: Ноутбук ASUS X50VL PMD – T2330/14”/1024 Mb/160 Gb/ сумка, проектор in Focus IN24+ (39945,45).
  - интерактивная доска Hitachi EX-82: StazBourd с аксессуарами;
- комплекты ученической мебели; стол, стул для преподавателя.
- программное обеспечение: Windows 7, пакет программ OpenOffice.