МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет энергетический
Кафедра информатики, вычислительной техники и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
_____Батухтин А.Г.
(подпись, Ф. И. О.)

31 мая 2021 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

на 9 зачетных единиц

для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность ОП Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом

Министерства образования и науки Российской Федерации

от «19» сентября 2017 г. № 929

Чита – 2021

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации по образовательной программе «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» является установление уровня подготовки выпускника ЗабГУ к решению задач профессиональной деятельности и соответствия требованиям ФГОС ВО.

Государственная итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения основной профессиональной образовательной программы в полном объеме. Требования ФГОС к уровню профессиональной подготовки выпускника по данному направлению подготовки/специальности задаются совокупностью универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать бакалавр/магистр/специалист для решения профессиональных задач в соответствии с квалификационными требованиями.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

а) выявление уровня подготовки выпускников к следующим типам задач профессиональной деятельности:

– проектному;

– производственно-технологическому;

б) определение готовности выпускников решать следующие задачи профессиональной деятельности в соответствии с типами задач профессиональной деятельности и направленностью ОПОП ВО:

проектный тип задач профессиональной деятельности:

– сбор и анализ детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика, интервьюирование ключевых сотрудников заказчика;

– формирование и анализ требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта;

– моделирование прикладных и информационных процессов;

– составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы;

– проектирование информационных систем по видам обеспечения;

– программирование приложений, создание прототипа информационной системы;

производственно-технологический тип задач профессиональной деятельности:

– проведение работ по инсталляции программного обеспечения информационных систем и загрузке баз данных;

– ведение технической документации;

– тестирование компонентов ИС по заданным сценариям;

– начальное обучение и консультирование пользователей по вопросам эксплуатации информационных систем;

– осуществление технического сопровождения информационных систем в процессе ее эксплуатации;

– информационное обеспечение прикладных процессов.

1.2. Виды и формы проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность ОП «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» включает «Выполнение и защиту выпускной квалификационной работы».

1.3. Объем времени на подготовку и проведение ГИА, сроки проведения

Объем времени на выполнение и защиту выпускной квалификационной работы составляет 6 недель и 9 зачетных единиц.

Сроки выполнения и защиты выпускной квалификационной работы определяются согласно календарному учебному графику.

1.4. Требования к результатам освоения образовательной программы

В соответствии с ФГОС ВО в рамках государственной итоговой аттестации проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Таблица 1

Планируемые результаты освоения образовательной программы	
Индекс и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Универсальные компетенции (УК)	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы. УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-2.3. Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами. УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации. УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации. УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках.

Планируемые результаты освоения образовательной программы	
Индекс и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей. УК-6.3. Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровье-сберегающих технологий, физической культуры. УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений. УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Знает: научно обоснованные способы поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в повседневной и профессиональной деятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, виды опасных ситуаций; способы преодоления опасных и чрезвычайных ситуаций, военных конфликтов УК-8.2. Умеет: создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности; различать факторы, влекущие возникновение опасных ситуаций; предотвращать возникновение опасных ситуаций в целях сохранения природной среды и устойчивого развития общества УК-8.3. Владеет: навыками по предотвращению возникновения опасных ситуаций; способами поддержания гражданской обороны и условий по минимизации последствий от чрезвычайных ситуаций
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в	УК-9.1. Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.

Планируемые результаты освоения образовательной программы	
Индекс и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
различных областях жизнедеятельности	УК-9.2. Умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей УК-9.3. Владеет способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Знание признаков коррупционного поведения и его взаимосвязи с социальными, экономическими, политическими и иными условиями УК-10.2. Анализ поведенческих установок на предмет наличия в них коррупционной составляющей. УК-10.3. Реализация собственной позиции нетерпимого отношения к коррупционному поведению
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
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	ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной 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	ОПК-3.1. Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2. Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

	Планируемые результаты освоения образовательной программы
Индекс и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
безопасности	ОПК-3.3. Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.2. Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.3. Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ОПК-5.2. Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС. ОПК-5.3. Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1. Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. ОПК-6.2. Уметь: разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. ОПК-6.3. Иметь навыки: разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знать: методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Уметь: производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3. Иметь навыки: коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ОПК-8.2. Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. ОПК-8.3. Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических

Планируемые результаты освоения образовательной программы	
Индекс и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	комплексов задач.
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Знать: методики использования программных средств для решения практических задач. ОПК-9.2. Уметь: использовать программные средства для решения практических задач. ОПК-9.3. Иметь навыки: использования программных средств для решения практических задач.
Профессиональные компетенции (ПК)	
Тип задач профессиональной деятельности – проектный	
ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-1.1. Знать: методологии разработки программного обеспечения, назначение и возможности средств проектирования программного обеспечения. ПК-1.2. Уметь: разрабатывать функциональные и иные требования к программным и программно-аппаратным средствам, осуществлять документирование на всех этапах проектирования и разработки, анализировать или самостоятельно разрабатывать требования к программному обеспечению; проектировать программные продукты для решения практических задач согласно разработанным требованиям; создавать программное обеспечения согласно разработанным проектам. ПК-1.3. Иметь навыки: разработки требований к программным продуктам; использования методов и средств проектирования программного обеспечения; создания программного обеспечения по разработанным проектам для решения практических и профессиональных задач.
ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1. Знать: основные методики разработки архитектуры среднего и крупного масштаба и сложности. ПК-2.2. Уметь: использовать CASE-средства и иные средства проектирования программных и программно-аппаратных средств. ПК-2.3. Иметь навыки: использования различных технологий проектирования информационных систем.
ПК-3. Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.1. Знать: концепцию построения интуитивно понятных интерфейсов, критерии оценки юзабилити, инструментальные средства и технологии создания графических модулей. ПК-3.2. Уметь: создавать адаптивные интерфейсы, решать практические задачи с использованием графических компонентов. ПК-3.3. Иметь навыки: проектирования и создания интерфейса пользователя, языков разметки кроссплатформенных приложений.
ПК-4. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.1. Знать: организацию ЭВМ, информационно вычислительных сетей и архитектуру операционных систем. ПК-4.2. Уметь: создавать компоненты операционных систем с применением низкоуровневых языков

Планируемые результаты освоения образовательной программы	
Индекс и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	программирования. ПК-4.3. Иметь навыки: владения современными средствами разработки ПО (MS Visual Studio, Net Beans и др.).
Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический	
ПК-9. Способен обеспечивать информационную безопасность на уровне БД	ПК-9.1. Знать: принципы организации целостности и доступности БД (атомарность, структурированность). ПК-9.2. Уметь: реализовывать криптографические алгоритмы защиты данных. ПК-9.3. Иметь навыки: безопасного администрирования СУБД.
ПК-10. Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	ПК-10.1. Знать: принципы формирования и структуру документов информационно-маркетингового назначения, технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям. ПК-10.2. Уметь: разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям. ПК-10.3. Иметь навыки: разработки документов информационно-маркетингового назначения, технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям.
ПК-11. Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	ПК-11.1. Знать: теоретические основы аппаратной организации ЭВМ, архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов. ПК-11.2. Уметь: инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных систем и сетей. ПК-11.3. Иметь навыки: работы с различными операционными системами и их администрирования, навыками конфигурирования локальных сетей, навыками защиты информации в локальной сети.
ПК-12. Способен осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы	ПК-12.1. Знать: особенности сетевых протоколов и механизмы их применения. ПК-12.2. Уметь: рассчитать пропускную способность протоколов и сетей разной топологии. ПК-12.3. Иметь навыки: оптимизации сетевой инфраструктуры и потоков информации в сети.
ПК-13. Способен	ПК-13.1. Знать: метода и средства аутентификации и

Планируемые результаты освоения образовательной программы	
Индекс и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения	авторизации. ПК-13.2. Уметь: разворачивать программные и аппаратные средства криптографической защиты. ПК-13.3. Иметь навыки: безопасного администрирования вычислительной сети и сетевых узлов.

Опосредованно в процессе государственной итоговой аттестации на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана оценивается уровень сформированности следующих компетенций: УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПК-3, ПК-4, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13.

Критерии оценки данных компетенций:

– компетенция сформирована на пороговом уровне, если средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана, направленным на ее формирование меньше 4 баллов;

– компетенция сформирована на высоком уровне, если средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана, направленным на ее формирование не меньше 4 баллов.

2. Результаты освоения образовательной программы, проверяемые в ходе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

В рамках подготовки и защиты выпускной квалификационной работы проверяется степень сформированности у выпускника следующих компетенций: УК-1, ОПК-4, ОПК-8, ПК-1, ПК-2.

2.1. Вид выпускной квалификационной работы и требования к ней

Выпускная квалификационная работа (далее ВКР) представляет собой самостоятельную, логически завершенную работу, связанную с решением тех типов задач профессиональной деятельности, к которым готовится бакалавр (проектный, производственно-технологический).

Выпускная квалификационная работа должна:

– быть актуальной и соответствовать объектам и типам задач профессиональной деятельности ФГОС ВО направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника;

– иметь элементы новизны и/или практическую значимость;

– носить творческий, практический характер и основываться на актуальных данных и передовых научных разработках;

– отвечать требованиям логичного и четкого изложения материала;

– отражать умения студента формулировать и решать научно-исследовательские и/или практические задачи.

В процессе подготовки выпускной квалификационной работы выпускники демонстрируют практическое применение приобретенных знаний и их соответствие требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

2.2. Порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

Выпускающая кафедра составляет и утверждает перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся, и доводит его до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до

даты начала ГИА. В их основе лежат практические задачи в области проектирования и разработки программных и программно-аппаратных средств с использованием современных методов и средств разработки. В их основе также могут быть научные или научно-методические направления исследования кафедры, а также направления исследований, предложенные профильными организациями.

Выпускная квалификационная работа может быть выполнена по темам в соответствии с заявками организаций – представителей работодателей. Темы выпускных квалификационных работ по заявкам организаций обсуждаются на заседании кафедры и включаются в перечень тем, предлагаемых обучающимся, с пометкой «по заявке организации» с указанием названия организации.

По письменному заявлению обучающегося кафедра может в установленном ею порядке предоставить обучающемуся возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся. В этом случае тема проходит экспертизу. Экспертная комиссия из числа профессорско-преподавательского состава выпускающей кафедры проводит экспертизу темы на соответствие формируемым компетенциям и требуемому уровню сложности (количеству и сложности реализуемых функций).

Выпускная квалификационная работа может разрабатываться более чем одним обучающимся, в случае если сложность разрабатываемой системы достаточна для соответствующего числа обучающихся. В этом случае руководитель ВКР дает каждому из обучающихся индивидуальное задание в рамках ВКР.

При необходимости допускается изменение формулировок тем выпускных квалификационных работ, но не позднее, чем за месяц до защиты.

За соответствие тематики, целей, задач ВКР, актуальность работы, организацию ее выполнения несут ответственность выпускающая кафедра и руководитель работы.

2.3. Порядок выполнения, оформления, представления в государственную экзаменационную комиссию и защиты выпускной квалификационной работы

Период подготовки ВКР состоит из нескольких этапов:

1) выбор и закрепление темы ВКР;
2) разработка и утверждение задания на ВКР;
3) разработка программного или программно-аппаратного средства;
4) расчет стоимости разработанного программного или программно-аппаратного средства;
5) рассмотрение вопросов по охране труда при работе с ПЭВМ;
6) написание и оформление пояснительной записки к ВКР;
7) экспертиза ВКР на выпускающей кафедре;
8) проверка степени оригинальности работы в системе «Антиплагиат» на сайте www.antiplagiat.ru;
9) проверка соответствия оформления ВКР требованиям методической инструкции ЗабГУ по оформлению МИ 01-02-2018 «Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации» (нормоконтроль);
10) получение отзыва руководителя ВКР;
11) подготовка доклада для защиты ВКР;
12) защита ВКР на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

Для подготовки ВКР за обучающимся закрепляется руководитель ВКР из числа профессорско-преподавательского состава выпускающей кафедры и при необходимости консультант от выпускающей кафедры или от организации, для которой разрабатывается проект. Также назначаются консультанты с профильных кафедр университета для подготовки экономической части и части, касающейся охраны труда при работе с ПЭВМ.

При подготовке ВКР руководитель:

– оказывает консультационную помощь обучающемуся в определении

окончательной формулировки темы выпускной квалификационной работы;

– осуществляет подготовку задания на выполнение ВКР;

– оказывает обучающемуся помощь в составлении календарного графика и плана ВКР;

– выдает рекомендации и проводит консультации по подбору фактического материала в ходе производственной практики (8 семестр), методике его обобщения, систематизации, по его обработке и использованию в ВКР;

– осуществляет текущий контроль над выполнением студентом всех этапов выпускной квалификационной работы в соответствии с утвержденным заданием и графиком работы, информирует кафедру и деканат факультета в случае несоблюдения студентом графика выполнения ВКР;

– дает студенту рекомендации по содержанию ВКР и исправлению выявленных в работе недостатков;

– осуществляет проверку качества выполнения работы, ее соответствия поставленным целям и задачам;

– контролирует соблюдение основных требований к оформлению представленной работы и иллюстративного материала.

При подготовке ВКР студентом обычно осуществляются:

1) сбор, обработка и анализ информации, необходимой для выполнения поставленного задания;
2) выбор и обоснование выбора средств и методов реализации поставленного задания;
3) выявление и формулировка требований к программному или программно-аппаратному средству;
4) построение архитектуры программного или программно-аппаратного средства;
5) обоснование принимаемых проектных решений;
6) программная реализация программного средства или конструирование программно-аппаратного средства;
7) тестирование и отладка программного или программно-аппаратного средства;
8) документирование результатов основных этапов разработки программного или программно-аппаратного средства (основные этапы: анализ, проектирование, программная реализация программного средства или конструирование программно-аппаратного средства, тестирование и отладка);
9) расчет стоимости разработанного программного или программно-аппаратного средства;
10) рассмотрение вопросов по охране труда при работе с ПЭВМ;
11) подготовка пояснительной записки к ВКР;
12) подготовка доклада для защиты ВКР.

Выпускная квалификационная работа представляется в виде программного или программно-аппаратного средства, к которому прилагается пояснительная записка, содержащая:

1) титульные листы;
2) введение;
3) специальную часть;
4) экономическую часть, содержащую расчет стоимости разработанного программного или программно-аппаратного средства;
5) часть, касающуюся охраны труда при работе с ПЭВМ;
6) заключение;
7) список используемой литературы;
8) приложения (при необходимости).

Введение (объемом не более 5 стр.) должно содержать общие сведения о ВКР, в нем должна быть показана актуальность выбранной темы, дана краткая характеристика полученных результатов и показана их практическая значимость.

Содержание *специальной части* ВКР может варьироваться в зависимости от решаемой задачи. Обычно специальная часть ВКР содержит: анализ и постановку задачи, анализ и описание предметной области, обоснование выбора методов и средств разработки, описание входных и выходных данных, описание разработанных структур данных, описание архитектуры программного или программно-аппаратного средства, описание основных алгоритмов и особенности программной и(или) аппаратной реализации, описание стратегии тестирования и программную документацию (техническое задание, руководство пользователя и др.).

Экономическая часть содержит расчет стоимости разработанного программного или программно-аппаратного средства.

Вопросы охраны труда раскрываются в части *«Охрана труда при работе с ПЭВМ»*.

В *заключении* дается краткая характеристика полученных результатов и перспективы дальнейшей разработки (при их наличии).

Объем пояснительной записки должен составлять 50-80 страниц печатного текста (шрифт TNR, 14 кегль, 1,5 интервал).

Законченная выпускная квалификационная работа представляется руководителю в виде программного или программно-аппаратного средства, с приложенной к нему пояснительной запиской в машинописном виде, подписанной выпускником и консультантами по специальной части, экономической части и охране труда. После просмотра и окончательного одобрения работы руководитель подписывает ее, дает письменный отзыв.

Руководитель несет ответственность за технически грамотное составление задания на выполнение ВКР.

На выпускающей кафедре должен быть осуществлён контроль над соответствием темы ВКР программе бакалавриата по направлению подготовки и за полнотой раскрытия темы в содержании работы. Для окончательного решения о допуске к защите ВКР выпускник предоставляет подготовленную ВКР на выпускающую кафедру. Экспертная комиссия из числа профессорско-преподавательского состава выпускающей кафедры проводит экспертизу ВКР. По результатам экспертизы дается рекомендация о допуске или не допуске обучающегося к защите ВКР. Вопрос о допуске к защите ВКР решается на заседании кафедры и оформляется представлением о допуске или не допуске студентов к защите ВКР. Представление составляется на имя декана и подписывается заведующим кафедрой.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе вуза и проверяются на объем заимствования. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе вуза, проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомочных заимствований установлен в нормативном документе ЗабГУ «Регламент использования системы «Антиплагиат» в учебном процессе».

Проверка ВКР производится на сайте www.antiplagiat.ru. Допустимый процент заимствования текста при проверке в данной системе определяется факультетом. Оригинальность текста ВКР должна составлять не менее 50 % – по программам бакалавриата. По результатам проверки на заимствование составляется справка, которая вкладывается вместе с отзывом в ВКР.

ВКР подлежит проверке на соответствие требованиям оформления, представленным в методической инструкции МИ 01-02-2018 «Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации».

ВКР, подписанная руководителем, заведующим выпускающей кафедрой, с отзывом руководителя, справкой по результатам проверки на заимствование сдается на кафедру в жестком переплете в срок, определенный в документе П 7.5.26-02-2017 «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам

высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

Не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания утверждается расписание государственных аттестационных испытаний, в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний. Заведующий кафедрой доводит расписание до сведения обучающихся, председателя и членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

Обучающийся допускается к защите ВКР только при наличии всех подписей и документов. Указанные документы передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Заседания ГЭК правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа членов ГЭК. Защита проводится в присутствии всех желающих. Рекомендуется присутствие на защите руководителя ВКР. Время защиты одного выпускника не должно превышать 45 минут, продолжительность доклада выпускника с презентацией и демонстрацией работы созданного программного или программно-аппаратного средства – 10-15 минут.

Процедура защиты включает в себя:

– сообщение секретаря ГЭК: тема работы, сведения о выпускнике (ФИО, группа), сведения о руководителе работы (ФИО, должность, ученая степень, ученое звание);

– доклад выпускника с использованием презентации, содержащий в себе основные результаты ВКР: анализ и постановку задачи, анализ и описание предметной области, обоснование выбора методов и средств разработки, описание входных и выходных данных, описание разработанных структур данных, описание архитектуры программного или программно-аппаратного средства, описание основных алгоритмов и особенности программной и(или) аппаратной реализации;

– демонстрацию работы программного или программно-аппаратного средства (в исключительных случаях видеоролик его работы);

– вопросы членов ГЭК и присутствующих (преподавателей);

– ответы выпускника на заданные вопросы;

– представление отзыва руководителя ВКР;

– дискуссия, в которой могут принимать участие все присутствующие.

В процессе ГИА, члены ГЭК заполняют индивидуальные протоколы, которые по окончании заседания сдаются секретарю ГЭК.

Окончательное решение по докладу и результатам работы члены ГЭК выносят на закрытом заседании с указанием оценки и принятием рекомендаций по возможности и целесообразности продолжения обучения на следующей ступени образования. По предложению ГЭК на закрытом заседании может присутствовать руководитель ВКР. Решения ГЭК принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

Результаты защиты объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК. Протоколы заседаний комиссий подписываются председателем, членами и секретарем экзаменационной комиссии.

2.4. Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО) на основе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа оценивается членами государственной

аттестационной комиссии по пятибалльной шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки выставляются государственной экзаменационной комиссией по каждому показателю согласно определенным критериям и шкалой оценки (таблица 2), оцениваются:

1) соответствие темы ВКР формируемым компетенциям по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» (далее соответствие темы направлению подготовки бакалавра);
2) обоснование актуальности ВКР;
3) практическая ценность темы ВКР;
4) соответствие содержания ВКР заявленной теме;
5) результаты выполнения выпускником основных этапов разработки программного или программно-аппаратного средства, при этом учитываются: сложность и качество разработанного программного или программно-аппаратного средства, его архитектура, простота и удобство интерфейса, простота и удобство использования программного или программно-аппаратного средства; разработка программных документов;
6) уровень выполнения экономических расчетов в экономической части ВКР;
7) уровень раскрытия вопросов по охране труда при работе с ПЭВМ;
8) структура ВКР;
9) объем пояснительной записки к ВКР;
10) соответствие степени оригинальности ВКР нормам, определенным для программ бакалавриата;
11) соответствие оформления ВКР методической инструкции ЗабГУ МИ 01-02-2018 «Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации» (далее инструкция МИ 01-02-2018);
12) грамотность изложения текста ВКР;
13) доклад;
14) ответы на вопросы;
15) степень организованности и самостоятельности при выполнении ВКР.

При оценке защиты выпускной квалификационной работы бакалавра учитывается умение четко и логично излагать материалы работы, отвечать на вопросы по ее содержанию, оценивать свой вклад в решение проблемы, иллюстрировать грамотность оформления работы, мнение научного руководителя и членов ГЭК.

Таблица 2

Показатели, критерии, шкала оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы бакалавра

Показатели	Критерии оценки в соответствии с пятибалльной шкалой оценки				Коды проверяемых компетенций
	Отлично	**Хорошо**	**Удовлетворительно**	**Неудовлетворительно**	
1. Соответствие темы ВКР направлению подготовки бакалавра	Тема полностью соответствует направлению подготовки бакалавра	Тема в целом соответствует направлению подготовки бакалавра	Тема в целом соответствует направлению подготовки бакалавра, но содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме	Формулировка темы в целом соответствует направлению подготовки бакалавра, но содержание работы не соответствует заявленной теме	УК-1, ОПК-4, ОПК-8, ПК-1, ПК-2
2. Обоснование актуальности темы ВКР	Актуальность темы полностью обоснована	Актуальность темы в целом обоснована	Актуальность темы не достаточно обоснована	Актуальность темы не обоснована	УК-1, ОПК-8
3. Практическая ценность работы	Работа имеет практическую ценность, имеется акт внедрения	Работа имеет практическую ценность, но требует незначительной доработки для внедрения	Работа имеет практическую ценность, но выявлен ряд ошибок, требуется доработка	Программное или программно-аппаратное средство не разработано или не соответствует поставленной задаче	ОПК-8, ПК-1, ПК-2
4. Соответствие содержания ВКР заявленной теме	Полное соответствие содержания ВКР заявленной теме, выполнены все поставленные задачи	Содержания ВКР в целом соответствует заявленной теме, но некоторые задачи выполнены с незначительными недочетами	Содержания ВКР в целом соответствует заявленной теме, но выполнены не все поставленные задачи	Содержание работы не соответствует заявленной теме	УК-1, ОПК-8, ПК-1, ПК-2
5. Результаты этапа «Анализ предметной области»	Проведен глубокий анализ предметной области	Выявлены незначительные недочеты в анализе предметной области	Анализ предметной области проведен не полно	Отсутствует анализ предметной области	УК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2
6. Результаты этапа «Разработка технического задания на программное или программно-аппаратное средство»	Техническое задание разработано качественно, отвечает соответствующим регламентам	Техническое задание содержит незначительные недочеты	Техническое задание частично не соответствует разработанному программному или программно-аппаратному средству	Техническое задание либо отсутствует, либо не соответствует разработанному программному или программно-аппаратному средству	УК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2

Показатели	Критерии оценки в соответствии с пятибалльной шкалой оценки				Коды проверяемых компетенций
	Отлично	**Хорошо**	**Удовлетворительно**	**Неудовлетворительно**	
7. Результаты этапа «Выбор и обоснование выбора методов и средств реализации поставленного задания»	Выбор методов и средств реализации поставленного задания полностью обоснован	Выбор методов и средств реализации поставленного задания обоснован, но в обосновании имеются несущественные недочеты	Обоснование выбора методов и средств реализации поставленного задания не достаточно обосновано	Выбор методов и средств реализации поставленного задания не обоснован	УК-1, ОПК-8, ПК-1, ПК-2
8. Результаты этапа «Построение базовой архитектуры программного или программно-аппаратного средства, обоснование проектных решений»	1. Базовая архитектура глубоко продуманна и является наиболее подходящей для поставленной задачи. 2. Проектные решения полностью обоснованы, соответствуют теме и другим результатам работы. 3. При построении базовой архитектуры активно и корректно используются: – современные технологии разработки программных и(или) программно-аппаратных средств; – CASE-средства	1. Результаты проектирования имеют незначительные недостатки (например, неоптимальная архитектура или неоптимальные алгоритмы или неоптимальные структуры данных). 2. Проектные решения в целом обоснованы. 3. При построении базовой архитектуры активно и корректно используются: – современные технологии разработки программных и(или) программно-аппаратных средств; – CASE-средства	1. Результаты проектирования имеют недостатки, которые не приводят к существенным ошибкам, но затрудняют модификацию программы (например, некорректная архитектура или некорректные алгоритмы или некорректная структуры данных). 2. Проектные решения не достаточно обоснованы. 3. При построении базовой архитектуры не достаточно активно и корректно используются: современные технологии разработки программных и(или) программно-аппаратных средств, а также CASE-средства	Результаты проектирования не представлены или не соответствуют теме и другим результатам работы	ОПК-4, ОПК-8, ПК-1, ПК-2
9. Результаты этапа «Программная реализация программного средства или конструирование программно-аппаратного средства»	1. На этапе программной реализации и конструирования используются современные технологии и средства разработки.	1. На этапе программной реализации и конструирования используются современные технологии и средства разработки.	1. На этапе программной реализации и конструирования не достаточно активно и корректно используются современные технологии и	1. Программное или программно-аппаратное средство не разработано или имеет очень низкое качество: – большое количество	ОПК-8, ПК-1, ПК-2

Показатели	Критерии оценки в соответствии с пятибалльной шкалой оценки				Коды проверяемых компетенций
	Отлично	**Хорошо**	**Удовлетворительно**	**Неудовлетворительно**	
	2. Программное или программно-аппаратное средство имеет высокое качество: – полностью соответствует постановке задачи; – реализованы все запланированные функции; – простой и удобный интерфейс пользователя; – простота модификации. 3. Количество и сложность реализованных функций соответствуют направлению подготовки бакалавра	2. Программное или программно-аппаратное средство имеет незначительные недостатки: – некоторые алгоритмы являются неоптимальными; – сложный интерфейс пользователя или имеются незначительные недоработки интерфейса пользователя. 3. Реализовано не менее 75 % запланированных функций.	средства разработки. 2. Программное или программно-аппаратное средство имеет недочеты: – реализация некоторых функций не соответствует поставленной задаче; – неудобный и(или) неполный интерфейс пользователя; – интерфейс пользователя не доработан; – наличие неисправленных ошибок. 3. Реализовано не менее 65 % запланированных функций.	ошибок; – интерфейс пользователя существенно не доработан; 2. Реализовано меньше 65 % запланированных функций или реализация функций не соответствует заданию	
10. Подготовка программных документов	Программные документы соответствуют регламентам на их разработку	Программные документы в целом соответствуют регламентам на их разработку, но имеются несущественные недочеты	Программные документы не полностью соответствуют регламентам на их разработку	Программные документы не разработаны или не соответствуют регламентам на их разработку	ОПК-4, ПК-1, ПК-2
11. Уровень выполнения экономических расчетов в экономической части ВКР	Выполнен расчет экономической эффективности, выбранная методика оценки современна и актуальна	Выполнен расчет экономической эффективности, выбранная методика оценки является классической	Выполнен расчет экономической эффективности, выбранная методика оценки частично применима к теме ВКР	Не выполнен расчет экономической эффективности или выбранная методика оценки не соответствует типу программного продукта	УК-1, ОПК-4
12. Уровень раскрытия вопросов по охране труда при работе с ПЭВМ	Раскрыты вопросы охраны труда при работе с ПЭВМ	Раскрыты вопросы охраны труда при работе с ПЭВМ, но имеются несущественные недочеты	Вопросы охраны труда при работе с ПЭВМ раскрыты частично	Вопросы охраны труда при работе с ПЭВМ не раскрыты	УК-1, ОПК-4,

Показатели	Критерии оценки в соответствии с пятибалльной шкалой оценки				Коды проверяемых компетенций
	Отлично	**Хорошо**	**Удовлетворительно**	**Неудовлетворительно**	
13. Структура ВКР	Структура ВКР соответствует целям и задачам, содержание соответствует названиям разделов, части соразмерны	Структура ВКР соответствует целям и задачам, имеются незначительное рассогласование содержания и названия разделов, некоторая их несоразмерность	Имеется ряд нарушений в выборе структуры ВКР	Структура работы не соответствует целям и задачам работы	УК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2
14. Объем пояснительной записки к ВКР (рекомендуемый объем пояснительной записки к ВКР 50-80 стр.)	Рекомендуемый объем пояснительной записки к ВКР соблюдается	Работа незначительно меньше или превышает рекомендуемый объем пояснительной записки к ВКР	Работа существенно меньше рекомендуемого объема пояснительной записки к ВКР	Работа не соответствует требованиям по объему пояснительной записки к ВКР	ОПК-4
15. Соответствие степени оригинальности ВКР нормам, определенным для программ бакалавриата	Полностью соответствует	Полностью соответствует	Полностью соответствует	Не соответствует	ОПК-4
16. Соответствие оформления ВКР методической инструкции МИ 01-02-2018 «Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации»	Полностью соответствует	Есть незначительные недочеты в оформлении	Присутствует ряд существенных нарушений в оформлении	Полностью не соответствует	ОПК-4
17. Грамотность изложения текста ВКР	Текст ВКР составлен грамотно, легко читается, ошибки отсутствуют	Есть отдельные грамматические ошибки	Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки	Много стилистических и грамматических ошибок	ОПК-4
18. Доклад (рекомендуемая продолжительность доклада с демонстрацией работы разработанного программного или программно-аппаратного средства 15 – 20 минут)	1. Доклад четко структурирован, материал излагается логично, полностью раскрывается суть работы. 2. Выпускник демонстрирует свободное владение материалом и	1. Доклад отражает суть работы, но имеет погрешности в структуре. 2. Выпускник демонстрирует свободное владение материалом и	1. Суть работы раскрыта частично; доклад имеет нечеткую структуру, нарушение логики изложения. 2. Выпускник обнаруживает знание и понимание основного	1. Суть работы не раскрыта. 2. Выпускник имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное. 3. Презентация результатов работы не подготовлена. 4. Не проведена	УК-1, ОПК-4, ОПК-8, ПК-1, ПК-2

Показатели	Критерии оценки в соответствии с пятибалльной шкалой оценки				Коды проверяемых компетенций
	Отлично	**Хорошо**	**Удовлетворительно**	**Неудовлетворительно**	
	понятийным аппаратом, умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать ответ примерами, фактами; аргументировать предлагаемые проектные и программные решения, оценивать свой вклад в решение проблемы. 3. Презентация и демонстрация разработанного программного или программно-аппаратного средства выполнены на высоком уровне. 4. Речь отчетливая. 5. Регламент доклада соблюден,	понятийным аппаратом, умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать ответ примерами, фактами; аргументировать предлагаемые проектные и программные решения, оценивать свой вклад в решение проблемы. 3. Презентация и демонстрация разработанного программного или программно-аппаратного средства выполнена с незначительными недостатками. 4. Речь отчетливая. 5. Регламент доклада соблюден.	материала, но допускает неточности и ошибки в определении понятий, формулировках положений. 3. Презентация и демонстрация разработанного программного или программно-аппаратного средства выполнены со сбоями. 4. Речь сбивчива, не отчетлива. 5. Не соблюден регламент доклада.	демонстрация работы созданного программного или программно-аппаратного средства	
19. Ответы на вопросы	Выпускник демонстрирует свободное владение материалом и понятийным аппаратом, дает точные ответы на вопросы, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы, умеет обосновывать свои суждения по излагаемому вопросу	Выпускник владеет материалом, но не на все вопросы дает полные ответы, допущенные ошибки исправляются самим обучающимся после дополнительных вопросов	Выпускник обладает знанием основного материала, но при ответе на некоторые вопросы допускает ошибки или затрудняется ответить	Выпускник не может аргументировать выводы, не отвечает на вопросы или допускает существенные ошибки при защите. Выпускник имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное. В ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл	УК-1, ОПК-4, ОПК-8, ПК-1, ПК-2

Показатели	Критерии оценки в соответствии с пятибалльной шкалой оценки				Коды проверяемых компетенций
	Отлично	**Хорошо**	**Удовлетворительно**	**Неудовлетворительно**	
20. Степень организованности и самостоятельности при выполнении ВКР	График выполнения ВКР соблюдается, проявляется высокая степень самостоятельности при выполнении ВКР	График выполнения ВКР в основном соблюдается, работа выполняется в сотрудничестве с руководителем	График соблюдается, работа ведется в рамках указаний руководителя	График не соблюдается, указания руководителя выполняются частично или не выполняются	УК-1, ОПК-4, ОПК-8, ПК-1, ПК-2
21. Оценка руководителя	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно	УК-1, ОПК-4, ОПК-8, ПК-1, ПК-2
Уровень сформированности компетенций	**Компетенции сформированы на высоком уровне**	**Компетенции сформированы на пороговом уровне**	**Компетенции сформированы на пороговом уровне**	**Компетенции не сформированы**	

2.5. Темы выпускных квалификационных работ

1. Автоматизированная система электронного документооборота, учета студентов и предоставления услуг с применением криптографических средств защиты информации для Первичной профсоюзной организации студентов ФГБОУ ВО «ЗабГУ».
2. Комплекс решений для межплатформенной поддержки сервиса услуг.
3. Аппаратно-программный комплекс для автоматизированного перемещения рабочего органа манипулятора в точки с заданными координатами.
4. Платформа для разработки браузерных игр в жанре стратегии реального времени.
5. Автоматизированная поворотная установка для солнечных панелей системы автономного электроснабжения.
6. Аппаратно-программный комплекс управления доступом.
7. Дистанционно управляемый мобильный программно-аппаратный комплекс видеонаблюдения.
8. Аппаратно-программный комплекс «Архивное дело».
9. Андроид-приложение видеоконференцсвязи, организованное на автономной мобильной сети.
10. Программно-аппаратный комплекс контроля и изменения параметров окружающей среды.
11. Лабораторный стенд для исследования режимов работы комплекса автоматического управления системой водоснабжения с накапливающим резервуаром.
12. Программно-аппаратный комплекс «Умный дом».
13. Аппаратно-программный комплекс для определения экономической эффективности светодиодных светильников.
14. Программно-аппаратный комплекс «Шумомер» для контроля и анализа уровня звукового давления.
15. Аппаратно-программный комплекс световой индикации на основе газоразрядных трубок.
16. Система родительского контроля для домашнего компьютера.
17. Шагающий механизм для робота.
18. Разработка автоматизированной системы управления технологическим процессом существующей технологической цепочки установки по переработке продуктивных растворов ОАО «ППГХО».

3. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

3.1. Основная литература

3.1.1. Печатные издания

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 3-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2008. – 958 с.: ил.

2. Гамма Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма [и др.]. – Санкт-Петербург: Питер, 2007, 2009. – 366 с.

3. Ломов А.Ю. HTML, CSS, скрипты: практика создания сайтов / А.Ю. Ломов. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2007. – 416 с.

3.1.2. Издания из ЭБС

1. Лаврищева Е.М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Е.М. Лаврищева. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 432 с. – Режим доступа:https://www.biblio-online.ru/viewer/DCD7188A-4AAB-4B59-84CD-40A05E3676A7.

2. Гордеев С.И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для вузов / С.И. Гордеев, В.Н. Волошина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 311 с. – (Серия: Университеты России). – ISBN 978-5-534-04469-0. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/12FD990B-F1EF-4589-9C58-A0357E4F948A.

3. Федоров Д.Ю. Программирование на языке высокого уровня python [Электронный ресурс]: учеб. пособие для прикладного бакалавриата / Д.Ю. Федоров. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 126 с. – (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/1EE056CF-F11A-4C18-8D33-40B703D49AC5

4. Огнева М.В. Программирование на языке С++: практический курс [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавриата и специалитета / М.В. Огнева, Е.В. Кудрина. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 335 с. – (Серия: Бакалавр и специалист). – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/7670D7EC-AC37-4675-8EAE-DD671BC6D0E4.

3.2. Дополнительная литература

3.2.1. Печатные издания

1. Синицын С.В. Операционные системы: учебник для вузов / С.В. Синицын, А.В. Батаев, Н.Ю. Налютин. – Москва: Академия, 2010. – 304 с.: ил. – (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника).

2. Партыка Т.Л. Информационная безопасность: учеб. пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: ФОРУМ, 2012. – 432 с.

3. Юров В.И. ASSEMBLER: учеб. пособие / В.И. Юров. – 2-е изд. – Москва, 2008. – 637 с.: ил. – (Учебник для вузов).

4. Ахо А.В. Структуры данных и алгоритмы / А.В. Ахо, Д. Хопкрофт, Д.Д. Ульман. – Москва: Вильямс, 2003. – 384 с.: ил.

3.2.2. Издания из ЭБС

1. Кузовкин В. А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В.А. Кузовкин, В.В. Филатов. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 431 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/D890C457-1709-46C0-B27B-4612963BE37A.

2. Ашарина И.В. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / И.В. Ашарина. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2012. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991270014.html.

3.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Каждому бакалавру предоставляется возможность индивидуального дистанционного доступа из любой точки, в которой имеется Интернет, к информационно-справочным и поисковым системам, электронно-библиотечным системам, с которыми у вуза заключен договор.

Таблица 3

№	Название сайта	Электронный адрес
Образовательные ресурсы:		
1	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru/
3	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru/
Научные ресурсы		
4	Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	http://diss.rsl.ru/

№	Название сайта	Электронный адрес
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/
Научно-образовательные ресурсы открытого доступа		
6	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
Справочные ресурсы		
7	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
8	Тематические толковые словари	http://www.glossary.ru/
9	Словари и энциклопедии	https://dic.academic.ru/
Электронные библиотеки		
10	Российская национальная библиотека	http://www.nlr.ru/
11	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	http://www.gpntb.ru/
12	Библиотека Российской Академии наук	http://www.rasl.ru/
13	ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/
14	Библиотека компьютерной литературы	http://it.eup.ru/

3.4. Перечень программного обеспечения

При разработке программного продукта по выпускной квалификационной работе используется следующее программное обеспечение:

1. ABBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 г.; срок действия - бессрочно).
2. ESET NOD32 Smart Security Business Edition (договор № 223-1/19-ЗК от 24.09.2019 г., срок действия – октябрь 2022 г.).
3. Foxit Reader (право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html; срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
4. MS Office Standart 2013 (договор № 223-798 от 30.12.2014 г., срок действия - бессрочно; договор № 223-799 от 30.12.2014г., срок действия - бессрочно).
5. MS Windows 7 (договор № 223П/18-1 от 13.02.2018г.; срок действия - бессрочно).
6. Google Chrome (право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика https://www.google.com/chrome/browser/desktop/index.html; срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
7. Microsoft .NET Framework (программное обеспечение, использующееся в учебных целях, распространяется бесплатно согласно политике компании-разработчика https://www.microsoft.com/ru-RU/download/details.aspx?id=56116; срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
8. JetBrain PyCharm (право использования программного обеспечения для образовательных организаций предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика; лицензионный сертификат D369311865 от 01.12.2017.
9. Joomla! (право использования программного обеспечения предоставляется по GPL лицензии https://www.joomla.org/about-joomla.html; срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
10. Visual Studio Community (право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика

https://www.visualstudio.com/ru/vs/community; срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).

11. RAD Studio XE6 (договор № 223-805 от 30.12.2014 срок действия – бессрочно; договор № 223-807 от 30.12.2014 срок действия – бессрочно).

12. NetBeans IDE (право использования программного обеспечения предоставляется по GPL лицензии https://netbeans.org/about/legal/index.html; срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).

13. Android Studio (право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика https://developer.android.com/studio/index.html; срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).

14. Notepad++ (право использования программного обеспечения предоставляется по GPL лицензии https://notepad-plus-plus.org; срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).

15. АИБС "МегаПро" (договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 г.; срок действия - бессрочно).

4. Материально-техническое обеспечение ГИА

Наименование специальных помещений**	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием
Помещение для самостоятельной работы	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, наличие компьютеров
Учебные аудитории для государственной итоговой аттестации	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием

Разработчик:

Зав. кафедрой информатики, вычислительной техники и прикладной математики ЗабГУ, к.т.н., доцент_____ Валова О.В.

Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 17 мая 2021 г. № 11)
Зав. кафедрой ИВТ и ПМ _____ Морозова М.А.
(подпись, Ф. И. О.)

17 мая 2021 г.