

Минобрнауки России

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Кафедра программного обеспечения (ОГТИ)

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

Программа Государственной итоговой аттестации рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

программного обеспечения (ОГТИ)

наименование кафедры

протокол № 6 от "07" февраля 2024г.

Заведующий кафедрой

программного обеспечения (ОГТИ)

наименование кафедры

подпись

А.С. Попов

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

О.В. Подсобляева

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

код наименование

личная подпись

А.С. Попов

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

М.В. Камышанова

расшифровка подписи

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи

© Подсобляева О.В., 2024
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2024

1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы, разработанной в Оренбургском государственном университете соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и оценки уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции защита ВКР
универсальными компетенциями (УК):		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	+
	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач	+
	УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	+
	УК-1-В-3 Понимает основные закономерности и главные особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте	+
	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	+
	УК-1-В-5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата	+
	УК-1-В-6 Формулирует собственную гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ философских взглядов и исторических закономерностей, процессов, явлений и событий	+
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-В-1 Понимает классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта	+
	УК-2-В-2 Формулирует цели и задачи проекта, структурирует этапы процесса организации проектной деятельности	+
	УК-2-В-3 Применяет элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта	+
	УК-2-В-4 В рамках цели проекта опирается на правовые нормы основных отраслей российского законодательства при постановке целей и выборе оптимальных способов их достижения; обладает навыками использования нормативно-правовых ресурсов в разработке и реализации проектов	+
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
	реализовывать свою роль в команде	
	УК-3-В-1 Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	+
	УК-3-В-2 Генерирует идею, выбирает направление развития ее в проекте с учетом видовых характеристик и осуществляет социальное взаимодействие посредством распределения проектных ролей в команде	+
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	+
	УК-4-В-1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами	+
	УК-4-В-2 Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках	+
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	+
	УК-5-В-1 Проявляет толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям	+
	УК-5-В-2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения	+
	УК-5-В-3 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	+
	УК-5-В-4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	+
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	+
	УК-6-В-1 Понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	+
	УК-6-В-2 Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	+
	УК-6-В-3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	+
	УК-6-В-4 Критически оценивает эффективность использования времени при решении поставленных задач	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	+
	УК-7-В-1 Соблюдает нормы здорового образа жизни, используя основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности	+
	УК-7-В-2 Выбирает рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте	+
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-В-1 Формирует культуру безопасного и ответственного поведения в повседневной жизни и профессиональной деятельности, обеспечивая безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности, труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	+
	УК-8-В-2 Использует приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	+
	УК-8-В-3 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека и природной среды	+
	УК-8-В-4 В случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов применяет методы защиты жизнедеятельности человека, принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях	+
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	+
	УК-9-В-1 Выявляет и обосновывает сущность, закономерности экономических процессов, осознает их природу и связь с другими процессами; понимает содержание и логику поведения экономических субъектов; использует полученные знания для формирования собственной оценки социально-экономических проблем и принятия аргументированных экономических решений в различных сферах жизнедеятельности	+
	УК-9-В-2 Взвешенно осуществляет выбор оптимального способа решения финансово-экономической задачи, с учетом интересов экономических субъектов, ресурсных ограничений, внешних и внутренних факторов	+
	УК-9-В-3 Понимает последствия принимаемых финансово-экономических решений в условиях сформировавшейся экономической культуры; способен, опираясь на принципы и методы экономического анализа, критически оценить свой выбор с учетом области жизнедеятельности	+
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
	противодействовать им в профессиональной деятельности	
	УК-10-В-1 Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции и осознает их негативные последствия в социальных, экономических и других процессах общества	+
	УК-10-В-2 Соблюдает нормы права и морали, применяет правовые нормы и предусмотренные законом меры по противодействию коррупционному поведению и нейтрализации коррупционных проявлений	+
	УК-10-В-3 Идентифицирует угрозы и проявления экстремизма, терроризма, способен противодействовать им в профессиональной деятельности	+
общефессиональными компетенциями (ОПК):		
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	+
	ОПК-1-В-1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	+
	ОПК-1-В-2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	+
	ОПК-1-В-3 Владеет навыками 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-В-1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	+
	ОПК-2-В-2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	+
	ОПК-2-В-3 Владеет навыками 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 безопасности	+
	ОПК-3-В-1 Знает 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	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
	ОПК-3-В-2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно - коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	+
	ОПК-3-В-3 Владеет навыками 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-В-1 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла	+
	ОПК-4-В-2 Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы, уметь применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	+
	ОПК-4-В-3 Владеет составлением технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	+
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	+
	ОПК-5-В-1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	+
	ОПК-5-В-2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	+
	ОПК-5-В-3 Владеет навыками 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-В-1 Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	+
	ОПК-6-В-2 Умеет анализировать цели и ресурсы организации, разрабатывать, бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	+
	ОПК-6-В-3 Владеет навыками разработки технических заданий	+
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	+
	ОПК-7-В-1 Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов	+
	ОПК-7-В-2 Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
	комплексов	
	ОПК-7-В-3 Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов	+
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	+
	ОПК-8-В-1 Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	+
	ОПК-8-В-2 Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	+
	ОПК-8-В-3 Владеет языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы	+
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	+
	ОПК-9-В-1 Знает классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач	+
	ОПК-9-В-2 Умеет находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи	+
	ОПК-9-В-3 Владеет способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика	+
профессиональными компетенциями (ПК):		
ПК*-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение автоматизированных систем, осваивать и применять в практической деятельности различные технологии программирования и среды разработки программ	+
	ПК*-1-В-1 Знает способы описания информационных структур на языках программирования высокого уровня и алгоритма поиска и сортировки данных	+
	ПК*-1-В-2 Знает основы технологии объектно-ориентированного программирования	+
	ПК*-1-В-3 Знает технологии веб-программирования и применяет их для разработки веб-приложений	+
	ПК*-1-В-4 Знает численные методы решения типовых задач вычислительной математики	+
	ПК*-1-В-5 Применяет технологии автоматизированного проектирования при разработке программного обеспечения автоматизированных систем	+
ПК*-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование автоматизированных систем среднего масштаба и сложности	+
	ПК*-2-В-1 Знает теоретические основы концептуального, функционального и логического проектирования автоматизированных информационных систем	+
	ПК*-2-В-2 Знает основные методы и модели искусственного интеллекта	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
	для решения задач проектирования автоматизированных систем	
	ПК*-2-В-3 Проектирует компоненты автоматизированных информационных систем с элементами искусственного интеллекта	+
	ПК*-2-В-4 Знает основы системного анализа информационных процессов и методы исследования операций в приложениях автоматизированных систем	+
	ПК*-2-В-5 Знает основы моделирования процессов и систем	+
ПК*-3	Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции, проводить юзабилити-исследование программных продуктов	+
	ПК*-3-В-1 Понимает основы построения человеко-машинного интерфейса	+
	ПК*-3-В-2 Применяет технологии проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции и проводит юзабилити-исследование программных продуктов	+
ПК*-4	Способен разрабатывать стратегии тестирования и управление процессом тестирования, разрабатывать документы для тестирования и анализировать качество покрытия	+
	ПК*-4-В-1 Знает виды, уровни и технологии тестирования программ, способы анализа качества и измерения покрытия	+
	ПК*-4-В-2 Формулирует цели и разрабатывает план тестирования, документирует результаты выполнения тестов, анализирует качество покрытия	+
ПК*-5	Способен обеспечивать информационную безопасность автоматизированных систем	+
	ПК*-5-В-1 Знает теоретические основы защиты информационных процессов в автоматизированных процессах в автоматизированных системах	+
	ПК*-5-В-2 Разрабатывает и применяет программные компоненты защиты информационных процессов в автоматизированных системах	+
ПК*-6	Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям и конечным пользователям	+
	ПК*-6-В-1 Знает основы экономико-правового регулирования рынка программного обеспечения и методику оценки экономической эффективности программных продуктов	+
	ПК*-6-В-2 Оценивает техники - экономическую эффективность программной системы и проводит регистрацию интеллектуальной собственности на разработанные программные продукты	+
	ПК*-6-В-3 Разрабатывает технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям и конечным пользователям	+
ПК*-7	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции
		защита ВКР
	подсистемы инфокоммуникационной системы организации	
	ПК*-7-В-1 Знает основы управления программно-аппаратными средствами информационных служб и администрирования прикладного программного обеспечения и сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	+
	ПК*-7-В-2 Управляет программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	+
	ПК*-7-В-3 Осуществляет администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	+
ПК*-8	Способен выполнять научно-исследовательские работы по закреплённой тематике, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности с использованием программных пакетов инженерных расчетов	+
	ПК*-8-В-1 Знает основы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов для проведения экспериментов при выполнении научно-исследовательских работ по закреплённой тематике	+
	ПК*-8-В-2 Осуществляет постановку и выполняет эксперименты по проверке корректности и эффективности научных исследований с использованием программных пакетов инженерных расчетов	+
	ПК*-8-В-3 Знает методо-ориентированные программные пакеты инженерных расчетов и применяет их для проверки корректности и эффективности научных исследований	+
	ПК*-8-В-4 Знает проблемно-ориентированные программные пакеты инженерных расчетов и применяет их для проверки корректности и эффективности научных исследований	+

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).

2 Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника включает:

- *выполнение и защита выпускной квалификационной работы.*

3 Выпускная квалификационная работа

3.1 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию и оформлению

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра по направлению подготовки 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника представляет собой законченную самостоятельную проектную или исследовательскую работу, в которой решаются конкретные задачи, актуальные для развития программирования вычислительных комплексов и вычислительных систем, и должна соответствовать видам и задачам его профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

В области научно-исследовательской деятельности:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- проведение экспериментов по заданной методике и анализа результатов;
- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработке;

В области проектно деятельности:

- сбор и анализ исходных данных для проектирования;
- проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- разработка и оформление проектной и рабочей технической документации;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;
- применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения;
- применение web-технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент/сервер и распределенных вычислений;
- использование стандартов и типовых методов контроля и оценки качества программной продукции;
- участие в работах по автоматизации технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- освоение и применение современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности.

Тематика ВКР может касаться чисто теоретической проблемы или ориентироваться на практические задачи, связанные с вышеперечисленными видами профессиональной деятельности бакалавра. Тематика выпускных квалификационных работ должна отражать актуальные проблемы автоматизации и программирования на современном этапе.

Для подготовки выпускной квалификационной работы студенту назначается научный руководитель и, при необходимости, консультанты.

Выпускная квалификационная работа (далее - ВКР) должна включать в себя следующие структурные элементы: аннотация, введение, теоретическая часть, проектная часть, заключение, список использованной литературы, приложения (если это необходимо). Требования к содержанию структурных элементов ВКР и их оформлению приведены в Стандарте организации Оренбургского государственного университета СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления, утвержденного 28.12.2015.

Графические материалы (схемы, диаграммы, графики) могут входить в теоретическую и проектную части ВКР, в приложения.

Аннотация должна иметь заглавие и состоит из трех частей, представляемых в виде отдельных абзацев с красной строки:

-выходные данные работы, в которых кратко указываются: из каких частей состоит ВКР и их состав;

- ключевые слова: смысловые слова, передающие основное содержание работы, записываются заглавными буквами в именительном падеже, единственном числе через точку запятой;

- аннотированное содержание работы - одним, двумя предложениями кратко излагаются сущность работы, а именно, описываются какой эффект получен и за счет чего.).

Во введении излагается постановка задачи, решаемая в работе проблема, сформулированная в специальной части, характеризуется актуальность рассматриваемого направления, его проблемы и связанные с их решением задачи, основные пути их решения и обозначается направление, рассматриваемое в данной работе.

Теоретическая часть. В этом разделе приводится обзор – аннотированное описание по научно-техническим источникам, в том числе в ИКТС Интернет исследуемых программных продуктов в соответствии с темой Задания, анализируются причины, по которым найденное в литературных источниках решение не подходит для выполнения конкретного Задания. В тексте обзорно-аналитической части как впрочем и в других разделах РПЗ **обязательно** делаются ссылки на источники, из которых эти сведения были получены, например, [1]. При наличии ссылок в виде [1] программа **antiplagiat.ru** не считает эти сведения заимствованными.

По результатам выполненного аналитического обзора выявляются существенные признаки исследуемых программных продуктов, на основании которых составляются классификации анализируемых и предлагаемых схем и методов, а также разрабатываются предложения по совершенствованию исследуемых программных продуктов и использованию их в создаваемом программном продукте.

Проектная часть ВКР включает в себя следующие компоненты:

- обоснование и разработка структуры программного обеспечения объекта исследования, либо структурной схемы информационно-управляющей системы (ИУС);

- разработка функциональной схемы устройства управляющей или информационно-управляющей системы, структурно-динамической схемы системы управления и (или) алгоритмов работы объекта;

- создание математической модели информационно-управляющей системы и (или) разработка программного обеспечения объекта (данный подраздел может содержать результаты математического моделирования, расчеты характеристик программного обеспечения и результаты его апробирования.).

ВКР должна содержать расчет себестоимости выполнения работ по созданию программного обеспечения, технико-экономическое обоснование предлагаемых решений.

ВКР бакалавра должна обязательно включать в себя **заключение**, которое является обязательным. В этой части приводятся основные выводы по выпускной квалификационной работе с указанием основных тенденций развития анализируемого направления развития программного обеспечения информационных технологий, основных принятых технических решений и предполагаемом эффекте от их использования.

Список литературы (использованных источников) содержит библиографическое (в соответствии с ГОСТом) описание не менее 10 научно-технических и Интернет-источников, обязательно приводятся источники, на которые были сделаны ссылки в тексте РПЗ.

В приложениях могут быть приведены разработанные программы, осциллограммы, фотографии и другие материалы.

Графическая часть ВКР состоит из раздаточного графического материала, выполненного на листах формата А4 (297x210мм.):

1. Структурная схема объекта исследования: управляющей или информационно-управляющей системы.

2. Структурная блок-схема или UML-диаграмма программного обеспечения информационно-управляющей системы, либо функциональная схема устройства.

3. При проектировании базы данных (БД): ER-диаграммы или UML-диаграммы, и, обязательно схема данных или UML-диаграмма классов.

4. Блок-схема или UML-диаграмма алгоритма работы управляющей или информационно-управляющей системы.

5. Характеристики и временные диаграммы.

3.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Успешное выполнение выпускной квалификационной работы во многом зависит от четкого соблюдения установленных сроков и последовательности выполнения отдельных этапов работы.

Календарный график выполнения ВКР по программе бакалавриата утверждает заведующий кафедрой.

Перечень тем и состав руководителей ВКР доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Тематика ВКР согласовывается с деканом факультета и подлежит ежегодному обновлению в зависимости от потребностей рынка труда и достижений науки и техники.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы ВКР из предложенного списка. Обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. В этом случае обучающийся подает заявление на имя заведующего выпускающей кафедрой с просьбой закрепить тему за ним.

Тема ВКР может быть предложена предприятием (организацией), с которым(ой) институт имеет договор о сотрудничестве. В этом случае предприятие (организация) оформляет заявку на разработку конкретной темы в виде письма на имя декана факультета.

Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ бакалавров:

1. Разработка последовательных синхронно–асинхронных приемо–передатчиков на языке VHDL
2. Разработка автоматизированной системы обучения игре на гитаре аккордами
3. Разработка программного модуля расчета себестоимости производства продукта и решение вопросов администрирования
4. Разработка системы управления содержимым сайта
5. Разработка информационно-аналитической системы для организации работы отдела системного программного обеспечения в компании
6. Разработка и анализ программных средств шифрования данных на основе технологий искусственного интеллекта
7. Разработка модуля умножения и деления сверхбольших чисел целого типа
8. Разработка программного обеспечения для расчета теплового оборудования источников тепловой и электрической энергии
9. Разработка программного средства для создания графических структурных схем
10. Разработка автоматизированной системы обучения английской грамматике студентов
11. Разработка программы учета средств индивидуальной защиты для работников листопрокатного цеха
12. Разработка программного обеспечения для работы с электрическими принципиальными схемами
13. Разработка автоматизированной информационной системы учета поступления товара и расчета с поставщиками
14. Разработка подсистемы учета прохождения медицинского осмотра для конфигурации «Зарплата и управление персоналом на платформе 1С: Предприятие»
15. Разработка клиентской части автоматизированной системы мониторинга компьютерной сети
16. Разработка серверной части автоматизированной системы мониторинга компьютерной сети
17. Разработка автоматизированной информационной системы учета кадров на предприятии
18. Автоматизация учета товара в книжном магазине
19. Автоматизация англо-русского перевода
20. Автоматизация процесса обучения и переподготовки кадров в учебном центре
21. Автоматизация расчетов затрат на изготовление предметов полиграфической продукции
22. Автоматизированная система учета приемки и поверки приборов
23. Автоматизация рабочего места оператора центра оперативно-технического учета
24. Автоматизация расчета закрытых передач при вариативных способах задания исходных данных
25. Автоматизированная система игры на гитаре для продолжающих обучение

26. Автоматизированная система учета материальных потоков цеха весоизмерительных технологических систем
27. Автоматизированное формирование табеля учета рабочего времени сотрудников буровых бригад
28. Автоматизированная система маркетинговых исследований
29. Автоматизированная система оценки недвижимости на основе искусственной нейронной сети
30. Программная реализация среды для моделирования искусственных нейронных сетей
31. Интеграция информационных систем изготовителя и заказчика продукции с использованием XML
32. Экспертная система структурно - параметрической оптимизации процесса сборки персональных компьютеров
33. Экспертная система экологического мониторинга окружающей среды
34. Создание автомобильной системы безопасности
35. Создание аудиоплагина на языке C++ с использованием библиотеки WDL – OL
36. Моделирование освещения в 2D с использованием технологии Ray Tracing
37. Проектирование и разработка web-ресурса магазина «Интерком»
38. Разработка мобильного программного обеспечения «Мониторинг приложений в фоновом режиме»
39. Создание электронного архива документов для промышленного предприятия
40. Создание игры с использованием Unreal Engine 4
41. Разработка сетевой многопользовательской 2D игры
42. Разработка автоматизированной информационной системы учета кадров на предприятии
43. Создание автоматизированной системы для промышленного предприятия
44. Создание автоматизированной системы расчета заработной платы
45. Создание игры с использованием языка C#

Выполнение ВКР бакалавров может основываться на обобщении выполненных курсовых работ и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.

Выпускная квалификационная работа позволяет оценить уровень профессиональной эрудиции выпускника и его способности к аналитической, научно-исследовательской, расчетно-экономической и учетной деятельности.

Защита ВКР является обязательной частью государственной итоговой аттестации.

Структура выпускной квалификационной работы, требования к ее содержанию и оформлению утверждены СТО 02069024.001 2015 «Стандарт организации. Работы студенческие. Общие требования и правила оформления». Режим доступа: http://www.osu.ru/docs/official/standart/standart_101-2015.pdf.

Выпускная квалификационная работа состоит из текстовой части и, в зависимости от задания, графической части.

Текстовая часть ВКР содержит следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотацию;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Для подготовки ВКР обучающемуся назначается руководитель и при необходимости консультанты по отдельным разделам.

Руководитель ВКР:

- в недельный срок после утверждения темы и руководителя ВКР выдает обучающемуся задание по форме согласно действующему в университете стандарту СТО 02069024.101-2015;
- в соответствии с темой выдает обучающемуся задание на производственную практику для сбора материала;
- разрабатывает вместе с обучающимся план ВКР;

– рекомендует обучающемуся литературу, справочные и архивные материалы, другие материалы по теме ВКР;

– проводит консультации по графику, утверждаемому заведующим кафедрой;

– проверяет выполнение работы (по частям и в целом);

– при необходимости после производственной практики вносит коррективы в задание на ВКР.

Консультант назначается профильной кафедрой на основании задания на выполнение учебной работы по консультированию обучающегося по соответствующему разделу работы.

В обязанности консультанта входит:

– формулирование задания на выполнение соответствующего раздела ВКР по согласованию с руководителем ВКР;

– определение структуры соответствующего раздела ВКР;

– оказание необходимой консультационной помощи обучающемуся при выполнении соответствующего раздела ВКР;

– проверка соответствия объема и содержания раздела ВКР заданию;

– принятие решения о готовности раздела, подтвержденного соответствующими подписями на титульном листе ВКР и на листе с заданием.

Тема ВКР и руководитель утверждаются приказом директора не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

В случае необходимости изменения темы или смены руководителя декан факультета не позднее чем за месяц до защиты ВКР на основании представления заведующего кафедрой формирует проект приказа с предлагаемыми изменениями и согласовывает в установленном порядке.

Выполнение отдельных этапов подготовки выпускной квалификационной работы контролируется выпускающей кафедрой. О ходе выполнения ВКР руководитель работы докладывает на заседаниях кафедры.

3.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР является завершающим этапом государственной итоговой аттестации выпускника.

Сроки выполнения ВКР определяются учебным планом и графиком учебного процесса.

После завершения подготовки ВКР руководитель ВКР представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР.

Кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом руководителя не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

ВКР и отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

В государственную экзаменационную комиссию до начала защиты ВКР предоставляются следующие документы:

– приказ директора института о допуске к защите обучающихся, успешно прошедших все этапы, установленные образовательной программой;

– один экземпляр ВКР в сброшюрованном виде;

– отзыв руководителя о ВКР по форме согласно действующему в институте стандарту;

– лист нормоконтроля ВКР по форме согласно действующему в институте стандарту.

По решению кафедры экономики выпускная квалификационная работа бакалавра не подлежит рецензированию.

Допуском к защите ВКР бакалавра являются положительный отзыв научного руководителя, утвержденная заведующим выпускающей кафедры выпускная квалификационная работа.

Защита выпускных квалификационных работ происходит на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии в следующей последовательности:

– секретарь ГЭК объявляет фамилию, имя, отчество студента, зачитывает тему выпускной квалификационной работы;

– обучающийся докладывает о результатах выпускной квалификационной работы;

– секретарь ГЭК зачитывает отзыв научного руководителя на ВКР;

– студент отвечает на замечания, отмеченные научным руководителем;

– члены ГЭК задают вопросы обучающемуся, на которые он дает развернутые и аргументиро-

ванные ответы. Вопросы обучающемуся могут задавать также лица, присутствующие на открытой защите;

– секретарь ГЭК объявляет о завершении защиты ВКР.

В процессе защиты ВКР обучающийся делает доклад об основных результатах своей работы продолжительностью не более 15 минут, затем отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки. Общая продолжительность защиты ВКР одним обучающимся – не более 30 минут.

Обучающийся может по рекомендации кафедры представить дополнительно краткое содержание ВКР на одном из изучаемых иностранных языков, которое оглашается на защите ВКР и может сопровождаться вопросами к обучающемуся на этом языке.

После окончания защиты выпускных квалификационных работ, назначенных на текущий день, проводится закрытое заседание государственной экзаменационной комиссии. Путем голосования посредством большинства голосов определяется оценка по каждой работе. При равенстве голосов членов государственной экзаменационной комиссии голос председателя является решающим.

Оценка студенту выставляется с учетом уровня его теоретической и практической подготовки, качества выполнения, оформления и защиты выпускной квалификационной работы. Государственная аттестационная комиссия отмечает новизну и актуальность темы работы, степень ее научной проработки, практическую значимость полученных результатов. Заседание государственной экзаменационной комиссии по защите каждой выпускной квалификационной работы оформляется отдельным протоколом установленной формы.

3.4 Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Оценка результата защиты ВКР производится на закрытом заседании ГЭК. Во внимание принимаются оригинальность и научно-практическое значение темы ВКР, качество выполнения и оформления работы, а также содержательность доклада и ответов на вопросы, наглядность представления результатов исследования.

Общие критерии оценки ВКР бакалавра:

- соответствие содержания ВКР теме исследования и направлению подготовки выпускника;
- актуальность выбранной темы ВКР;
- полнота, глубина и особенность решения поставленных в работе задач;
- возможность использования полученных результатов в практической деятельности предприятия (организации);
- грамотность и стиль изложения теоретических и практических вопросов;
- качество иллюстративного материала;
- особые достоинства работы;
- логичность и полнота выводов работы бакалавра.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Итоговая оценка защиты ВКР определяется с учетом отзыва руководителя.

Результаты защиты ВКР определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного итоговой аттестации.

Критерии оценки выпускных квалификационных работ:

- обоснованность выбора и актуальность темы исследования;
- уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, обоснованность и четкость сформулированных выводов;
- четкость структуры работы и логичность изложения материала;
- методологическая обоснованность исследования;
- применение навыков самостоятельной экспериментально-исследовательской работы;
- объем и уровень анализа научной литературы по исследуемой проблеме;

- владение научным стилем изложения, орфографическая и пунктуационная грамотность;
- соответствие ВКР требованиям стандарта оформления;
- содержание отзывов руководителя и рецензента;
- качество устного доклада;
- глубина и точность ответов на вопросы, замечания и рекомендации во время защиты работы.

При выставлении оценки Государственная экзаменационная комиссия руководствуется следующими критериями.

Оценка **«отлично»** по работе научно-исследовательского характера выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- способность выбора направления, темы и комплекса задач, решаемых в работе;
- способность обосновать актуальность выбранной темы;
- способность выполнить аналитический обзор литературы по теме работы;
- владение понятийным аппаратом в избранной предметной области;
- умение осуществить содержательную или (и) математическую постановку решаемых конкретных задач;
- умение выбрать и реализовать методы решения рассматриваемых задач;
- знание теории программирования;
- умение выбрать и применить известные программные средства и разработать собственный программный продукт для обеспечения средств вычислительной техники и автоматизированных систем;
- способность подготовить научную публикацию или заявку на изобретение по теме исследования;
- аргументированную защиту основных положений работы.

Оценка **«отлично»** по работе проектного характера выставляется в том случае, когда студент демонстрирует:

- способность к разработке (проектированию) реального программного продукта объекта;
- способность к выполнению предпроектного исследования объекта;
- формирование технического задания на проектирование;
- знание теории и методов программирования;
- умение выбрать и применить известные программные продукты и разработать собственный программный продукт для выполнения проектных, исследовательских, монтажно-наладочных, эксплуатационных работ, а также для демонстрации их результатов;
- умение подготовить заявку на изобретение или научную публикацию по теме проекта;
- аргументированную защиту основных проектных решений, включая комплексную оценку их эффективности.

Оценка **«хорошо»** по работе прикладного или исследовательского характера выставляется в том случае, когда студент демонстрирует:

- способность выбрать совместно с научным руководителем актуальную тему исследования;
- способность выполнить обзор научно-технической литературы по теме работы;
- владение основным понятийным аппаратом в области программного обеспечения средств вычислительной техники и автоматизированных систем;
- умение сделать постановку задачи исследования и выбрать метод ее решения;
- знание методов программирования;
- владение основными программными продуктами для обработки результатов исследования;
- умение разработать программный продукт для решения поставленной задачи;
- уверенную защиту основных положений выпускной квалификационной работы.

Оценка **«хорошо»** по работе проектного характера выставляется в том случае, когда студент демонстрирует:

- способность к проектированию объекта на базе конкретной действующей системы;
- качественное выполнение работы по предпроектному изучению и описанию объекта проектирования и подготовки технического задания на модернизацию действующего объекта;
- знание методов проектирования и разработки соответствующего программного продукта;
- хорошую теоретическую подготовку;
- качественное выполнение расчетной части проекта;
- уверенную защиту предлагаемых проектных решений.

Оценка **«удовлетворительно»** по работе прикладного или исследовательского характера выставляется, когда выпускник демонстрирует:

- наличие элементов компилятивности в работе;
- отсутствие четко выделенного персонального вклада в решение рассматриваемой задачи;
- существенные ошибки в расчетах;
- посредственную (неуверенную) защиту основных положений работы.

Оценка **«удовлетворительно»** по работе проектного характера выставляется в случае, если:

- отсутствует четко выделенный личный вклад в основные проектные решения;
- часть проекта имеет компилятивный характер;
- присутствуют ошибки в расчетах;
- защита основных положений работы расценивается комиссией как неуверенная (посредственная).

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в случае, если:

- присутствует плагиат или компилятивность работы;
- самостоятельно выполнен анализ и постановка задачи работы или важных этапов проектирования;
- выпускник демонстрирует низкую теоретическую подготовку;
- присутствуют грубые ошибки в расчетах, а также стилистические и грамматические ошибки;
- автор не показал умение защитить основные положения работы.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» свидетельствуют об успешном прохождении государственного аттестационного испытания.

Оценка результата защиты выпускной квалификационной работы определяется решением государственной экзаменационной комиссии на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

4 Учебно-методическое обеспечение при подготовке выпускной квалификационной работы

4.1 Основная литература

1. Гущин, А.Н. Базы данных : учебник / А.Н. Гущин. - М. : Директ-Медиа, 2015. - 266 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4458-5147-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222149](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222149) , коэффициент книгообеспеченности 0,5
2. Информационные системы и их безопасность [Текст] : учебное пособие / А. В. Васильков, А. А. Васильков, И. А. Васильков. - Москва : Форум, 2012. - 528 с. - Библиогр. : с. 513-514. - ISBN 978-5-91134-289-0. (ОГТИ ч/з N4-1; аб.ТБ-18), коэффициент книгообеспеченности 0,6
3. Золотов, С.Ю. Проектирование информационных систем : учебное пособие / С.Ю. Золотов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2015. - 88 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0083-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208706](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208706), коэффициент книгообеспеченности 1

4. Стасышин, В.М. Проектирование информационных систем и баз данных : учебное пособие / В.М. Стасышин. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-2121-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228774>, коэффициент книгообеспеченности 1
6. Семенов А., Интеллектуальные системы: учебное пособие. [Электронный ресурс] / А. Семенов, Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, А. Цыганков. – Оренбург : ОГУ, 2016. – 236 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=259148

4.2 Дополнительная литература

1. Щелоков, С.А. Базы данных : учебное пособие / С.А. Щелоков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. - 298 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260752>, коэффициент книгообеспеченности 1.

2. Абросимова, М.А. Базы данных: проектирование и создание программного приложения в СУБД MS Access : практикум / М.А. Абросимова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уфимский государственный университет экономики и сервиса», Кафедра «Информатика и ИКТ». - Уфа : Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2016. - 56 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272367>, коэффициент книгообеспеченности 1.

3. Медведкова, И.Е. Базы данных / И.Е. Медведкова, Ю.В. Бугаев, С.В. Чикунов ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» ; науч. ред. Г.В. Абрамов. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. - 105 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-00032-060-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336039>, коэффициент книгообеспеченности 1.

4. Гуцин, А.Н. Базы данных : учебно-методическое пособие / А.Н. Гуцин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 311 с. : ил. - Библиогр.: с. 226-228. - ISBN 978-5-4475-3838-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278093> , коэффициент книгообеспеченности 1.

5. Основы информационной безопасности при работе на компьютере [Электронный ресурс] / Фаронов А. Е. - Интернет-Университет Информационных Технологий, 2015.- URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233763 , коэффициент книгообеспеченности 1.

6. Организация безопасной работы информационных систем : учебное пособие / Ю.Ю. Громов, Ю.Ф. Мартемьянов, Ю.К. Букурако и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2016. - 132 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277794>, коэффициент книгообеспеченности 1.

7. Гринберг, А. С. Информационный менеджмент : учебное пособие / А. С. Гринберг, И. А. Король. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 416 с. – (Профессиональный учебник: Информатика). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684523> . – Библиогр.: с. 292-295. – ISBN 5-238-00614-4. – Текст : электронный.

9. Павлов, С. Н., Системы искусственного интеллекта : учеб. пособие. В 2-х частях [Электронный ресурс] / С. Н. Павлов. - Томск. : Эль Контент, 2017. – Ч.2. - 194 с. ISBN 978-5-4332-0014-2 – Режим доступа : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=208939

4.3 Периодические издания

1. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий»
2. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»
3. Журнал «Стандарты и качество»
4. Журнал «Прикладная информатика»

4.4 Интернет-ресурсы

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
2. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
3. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Портал искусственного интеллекта – [AIPortal](#)
2. Web-технологии – [Web-технологии](#)
3. Электронная библиотека Института прикладной математики им. М.В. Келдыша – [Электронная библиотека публикаций Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН](#)

Электронные библиотечные системы

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Университетская библиотека online» - <http://www.biblioclub.ru/>
3. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>

4.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <https://www.ixbt.com> - Интернет-издание о компьютерной технике, информационных технологиях и программных продуктах. На сайте публикуются новости IT, статьи с обзорами и тестами компьютерных комплектующих и программного обеспечения.
2. <http://www.intuit.ru> – ИНТУИТ – Национальный открытый университет.
3. http://citforum.ru/SE/project/arkhipenkov_lectures – Лекции по управлению программными проектами автор А. Архипенков
4. <http://delphikingdom.com> - Виртуальный клуб «Королевство Delphi».
5. <http://programmersforum.ru> – Клуб программистов.
6. <http://www.delphimaster.ru/> - Мастера Delphi
7. <http://1c.ru/> - сайт фирмы разработчика серии программ «1С:Предприятие», предназначенных для автоматизации управления и учета на предприятиях различных отраслей, видов деятельности и типов финансирования.
8. <http://www.consultant.ru> - Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
9. <http://www.garant.ru> - Справочно-правовая система «Гарант»

4.1 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Альтернативная реализация среды исполнения программ Microsoft Windows для ОС на базе ядра Linux	WINE	Свободное ПО, https://wiki.winehq.org/Licensing
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Текстовый редактор	nano	Свободное ПО, является компонентом операционных систем на базе ядра Linux
	Notepad++	Свободное ПО, https://notepad-plus-plus.org/
	VSCodium	Свободное ПО, https://github.com/VSCodium/vscodium/blob/master/LICENSE
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/
	Mozilla Firefox	Свободное ПО, https://www.mozilla.org/enUS/foundation/licensing/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Медиапроигрыватель	VLC	Свободное ПО, https://www.videolan.org/legal.html
Комплекс программ для создания тестов, организации онлайн тестирования и предоставления доступа к учебным материалам	SunRav WEB Class	Лицензионный сертификат от 12.02.2014 г., сетевой доступ через веббраузер к корпоративному порталу http://sunrav.og-ti.ru/
Графический редактор	GIMP	Свободное ПО, https://www.gimp.org/about/COPYING
	Inkscape	Свободное ПО, https://inkscape.org/about/license/
Инструментальное средство для разработки графических схем	АСМО-графический редактор	Временные образовательные лицензии на один год для 105 рабочих мест по лицензионному договору № ЛДБ-170 от 17.05.2024 г.