

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ДОРЖИ БАНЗАРОВА»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК
Кафедра вычислительной техники информатики

УТВЕРЖДЕНА
На заседании учебно-методической комиссии
ИМФКН
Протокол № 4
от «21» декабря 2023 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки/специализация
Информационные технологии в технических системах

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Улан-Удэ
2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа государственной итоговой аттестации устанавливает структуру, основные требования к организации и порядку проведения итоговой аттестации, единые формы и правила оформления документов, сопровождающих итоговую аттестацию выпускников по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (Институт математики, физики и компьютерных наук).

Государственная итоговая аттестация выпускников, окончивших обучение по одной из образовательных программ в БГУ, является обязательной и завершается выдачей диплома государственного образца об уровне образования и квалификации. К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав ГИА, допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по освоению образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в ГИА, выпускнику БГУ присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом государственного образца.

1.1. Цель и структура ГИА

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

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников включает защиту выпускной квалификационной работы.

1.2. Перечень компетенций, освоение которых проверяется в ходе ГИА:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК выпускника	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.Б-1.1 анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями
		УК.Б-1.2 осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов
		УК.Б-1.3 при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
		УК.Б-1.4 выбирает методы и средства решения задачи

		и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи
		УК.Б-1.5 рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	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.Б-2.1 определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними
		УК.Б-2.2 предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта
		УК.Б-2.3 планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
		УК.Б-2.4 выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач
		УК.Б-2.5 представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК.Б-3.1 определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
		УК.Б-3.2 при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе анализирует возможные последствия личных действий и учитывает особенности поведения и интересы других участников
		УК.Б-3.3 осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленных целей
		УК.Б-3.4 соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК.Б-4.1 выбирает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия
		УК.Б-4.2 ведет деловую переписку на государственном языке РФ с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем
		УК.Б-4.3 ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий
		УК.Б-4.4 выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский язык, с русского языка на иностранный
		УК.Б-4.5 публично выступает на государственном языке РФ, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения

		УК.Б-4.6 устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК.Б-5.1 демонстрирует уважительное отношение к историческому и культурному наследию различных этнических групп, опираясь на знания этапов исторического и культурного развития России
		УК.Б-5.2 выбирает форму взаимодействия с другими социальными группами на основе полученной информации об их культурных и социально-исторических особенностях, включая философские и этические учения
		УК.Б-5.3 осуществляет межкультурную коммуникацию в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК.Б-6.1 использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей
		УК.Б-6.2 определяет приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личностного развития и выстраивания траектории профессионального роста
		УК.Б-6.3 логически и аргументировано анализирует результаты своей деятельности
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК.Б-7.1 выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности
		УК.Б-7.2 планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
		УК.Б-7.3 соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях в профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	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.Б-8.1 знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий
		УК.Б-8.2 оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению.
		УК.Б-8.3 применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности

Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК.Б-9.1 знаком с основными документами, регламентирующими экономическую деятельность; источниками финансирования профессиональной деятельности; принципами планирования экономической деятельности
		УК.Б-9.2 обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей
		УК.Б-9.3. применяет экономические инструменты
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупцией в различных областях жизнедеятельности; со способами профилактики экстремизма, терроризма, коррупции и формирования нетерпимого отношения к ним
		УК-10.2 предупреждает экстремистские, террористические, коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к экстремистским, террористическим, коррупционным правонарушениям
		УК-10.3 взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму, коррупции

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Проводит теоретическое и экспериментальное исследование 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. Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности и понимает принципы их работы. ОПК-2.2. Ориентируется в современных информационных технологиях и программных средствах, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Анализирует и выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства в соответствии с поставленной задачей в 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-3.1. 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. ОПК-3.2. Оперирует методами и средствами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры ОПК-3.3. Готовит обзоры, аннотации, рефераты, научные доклады, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе
ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.2. Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.3. Составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационной системы.
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ОПК-5.2. Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.3. Проводит установку программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ОПК-6.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий. ОПК-6.2. Применяет методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий. ОПК-6.3. Программирует, производит отладку и тестирование прототипов программно-технических комплексов задач.
ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7.1. Знает основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем. ОПК-7.2. В соответствии с задачами реализации информационных систем осуществляет подбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств, применять современные технологии реализации информационных систем ОПК-7.3. В реализации информационных систем оперирует технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами
ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства	ОПК-8.1. Использует в профессиональной деятельности знания о методологии и основных методах математического моделирования, классификации и условиях применения моделей, основных методов

проектирования информационных и автоматизированных систем	и средств проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальных средств моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем ОПК-8.2. Применяет на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем. ОПК-8.3. Моделирует и проектирует информационные и автоматизированные системы.
---	---

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание
Тип задач профессиональной деятельности: <i>производственно-технологический</i>			
Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем.	ПК-1. Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	ПК-1.1. Выявляет первоначальные требования заказчика к ИС, определяет возможности достижения соответствия типовой ИС и вариантов ее модификации первоначальным требованиям заказчика. ПК-1.2. Осуществляет подготовку частей коммерческого предложения заказчику об объеме и сроках выполнения работ по созданию (модификации) и вводу в эксплуатацию ИС, инженерно-технологическую поддержку в ходе согласования коммерческого предложения с заказчиком. ПК-1.3. Производит сбор данных о запросах и потребностях заказчика применительно к ИС, интервьюирование представителей заказчика, документирование собранных данных в соответствии с регламентами организации ПК-1.4. Анализирует функциональные и нефункциональные требования к ИС, спецификацию (документирование) требований к ИС, проверяет (верифицирует) требования к ИС.	Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 13 июля 2023 г. N 586н
Обеспечение функционирования баз данных, предотвращение потерь и повреждений данных,	ПК-2. Способен к разработке прототипов ИС на базе типовой ИС	ПК-2.1. Применяет методы разработки прототипа ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями ПК-2.2. Применяет методы проектирования структуры программного обеспечения ИС	Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом

обеспечение информационной безопасности		<p>ПК-2.3. Использует нотации описания алгоритмов функционирования ИС</p> <p>ПК-2.4. Разрабатывает технические задания на отдельные программы, комплексы программ</p> <p>ПК-2.5. Проводит тестирование прототипа ИС на корректность архитектурных решений</p> <p>ПК-2.6. Проводит анализ результатов тестирования</p> <p>ПК-2.7. Принимает решение о пригодности архитектуры</p> <p>ПК-2.8. Согласовывает пользовательский интерфейс с заказчиком</p>	Министерства труда и социальной защиты РФ от 13 июля 2023 г. N 586н
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий			
Организационное обеспечение разработки, внедрения и сопровождения проекта: взаимодействие с заказчиком и заинтересованными сторонами, организация заключения договоров, мониторинг и управление исполнением договоров	ПК-3. Способен выполнять работы по взаимодействию с заказчиком и другими заинтересованными сторонами проекта, по организации заключения договоров, мониторингу и управлению исполнением договоров	<p>ПК-3.1. Формирует команду, определяет принципы и правила взаимодействия персонала в команде.</p> <p>ПК-3.2. Оценивает эффективность работы персонала и эффективность мероприятий по развитию персонала.</p> <p>ПК-3.3. Иницирует изменения в планах управления персоналом.</p>	Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 13 июля 2023 г. N 586н
Тип задач профессиональной деятельности: проектный			
Разработка требований и проектирование программного обеспечения	ПК-4. Способен проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения	<p>ПК-4.1. Применяет типы и особенности систем управления данными</p> <p>ПК-4.2. Применяет типы и особенности архитектур ИС</p> <p>ПК-4.3. Применяет основы теории надежности ИС</p> <p>ПК-4.4. Использует возможности языков программирования, библиотек и сред разработки программного обеспечения</p> <p>ПК-4.5. Осуществляет выбор типа архитектуры разрабатываемой ИС</p> <p>ПК-4.6. Выполняет кодирование на языках программирования</p> <p>ПК-4.7. Выполняет тестирование результатов кодирования</p>	Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 13 июля 2023 г. N 586н

Управление проектами в области информационных технологий	ПК-5. Способен разрабатывать и реализовывать проекты в области информационных технологий на основе планов проектов	ПК-5.1. Использует основы проектного управления ПК-5.2. Использует методики планирования работ ИТ-проекта с учетом ограничений на ресурсы ПК-5.3. Использует методы мониторинга и контроля процессов ИТ-проекта ПК-5.4. Использует способы формирования команды	Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 13 июля 2023 г. N 586н
--	--	--	--

1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности и сфера профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения информационных технологий и систем).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

производственно-технологический

организационно-управленческий

проектный

Основными объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- информационные системы и технологии;
- программное обеспечение информационных систем;
- базы данных и хранилища информации;
- сети и телекоммуникации;
- проекты в области информационных технологий;
- техническая документация в сфере информационных технологий;
- интерфейсы информационных систем.

1.4. Трудоемкость ГИА:

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц (ЗЕТ), 6 недель, 324 часа.

1.5. Особенности проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

1.5.1. Общие требования

Для обучающихся из числа инвалидов ГИА проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности) с соблюдением следующих общих требований:

- проведение ГИА для лиц с ОВЗ и инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении ГИА;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами ГЭК);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Обучающийся с ОВЗ или инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении ГИА с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей. В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на ГИА, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи ГИА по отношению к установленной продолжительности для каждого ГИА.

1.5.2. Особенности проведения ГИА

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом ГИА может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

продолжительность выступления обучающегося при защите ВКР - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований при проведении ГИА:

- для слепых:

задания и иные материалы для сдачи ГИА оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи ГИА оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющих у обучающихся;

- для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию ГИА проводятся в письменной форме;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию ГИА проводятся в устной форме.

1.6. Перечень рекомендованной литературы

Основная литература

1. Акопов, А. С. Имитационное моделирование: Учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. — Москва: Юрайт, 2022. — 389 с.

2. Боев, В. Д.. Имитационное моделирование систем: Учебное пособие для вузов / В. Д. Боев. — Москва: Юрайт, 2022. — 253 с.
3. Вьюненко, Л. Ф. Имитационное моделирование: Учебник и практикум для вузов / Л. Ф. Вьюненко, М. В. Михайлов, Т. Н. Первозванская; под ред. Вьюненко Л.Ф. — Москва: Юрайт, 2022. — 283 с.
4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: Учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — Москва: Юрайт, 2022. — 383 с.
5. Дреус, Ю. Г. Имитационное моделирование: Учебное пособие для вузов / Ю. Г. Дреус, В. В. Золотарёв. — Москва: Юрайт, 2022. — 142 с.
6. Журавлева, Т. Ю. Информационные технологии: учебное пособие / Т. Ю. Журавлева. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 72 с.
7. Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход: Учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков — Москва: Юрайт, 2021. — 155 с.
8. Зыков, С. В. Программирование: Учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва: Юрайт, 2022. — 320 с.
9. Маккинли, Уэс. Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2019. — 482 с.
10. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум: Учебное пособие для вузов / Т. Е. Мамонова. — Москва: Юрайт, 2022. — 176 с.
11. Медведев, Д. М. Структуры и алгоритмы обработки данных в системах автоматизации и управления: учебное пособие / Д. М. Медведев. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 100 с.
12. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C#: Учебник для вузов / В. В. Подбельский — Москва: Юрайт, 2020. — 369 с.
13. Пятаева, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие / А. В. Пятаева, К. В. Раевич. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. — 144 с.
14. Советов, Б. Я. Информационные технологии: Учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — Москва: Юрайт, 2022. — 327 с.
15. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений: Учебное пособие для вузов / В. В. Соколова. — Москва: Юрайт, 2022. — 175 с.
16. Стельмашонок, Е. В. Моделирование процессов и систем: Учебник и практикум для вузов / Е. В. Стельмашонок, В. Л. Стельмашонок, Л. А. Еникеева, С. А. Соколовская; под ред. Стельмашонок Е.В.. — Москва: Юрайт, 2021. — 289 с.
17. Трофимов, В. В. Информационные технологии в 2 т. Том 1: Учебник для вузов / В. В. Трофимов.— Москва: Юрайт, 2022. — 238 с.
18. Шнарева, Г. В. Анализ данных: учебно-методическое пособие / Г. В. Шнарева, Ж. Г. Пономарева. — Симферополь: Университет экономики и управления, 2019. — 129 с.

Дополнительная литература

1. Баженов, Р. И. Интеллектуальные информационные технологии в управлении: учебное пособие / Р. И. Баженов. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 117 с.
2. Березовская, Е. А. Имитационное моделирование: учебное пособие / Е. А. Березовская. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018.
3. Информационные технологии и вычислительные системы/ФИЦ "Информатика и управление" РАН. — Москва: ФИЦ "Информатика и управление" РАН. — 2071-8632.
4. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. — М.: Инфра-Инженерия, 2018. — 236 с.
5. Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Оптическая визуализация: учебное пособие / Е.А. Никулин. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 200 с.
6. Яроцкая, Е. В. Экономико-математические методы и моделирование: учебное пособие / Е. В. Яроцкая. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 196 с.
7. Катаргин, Н. В. Экономико-математическое моделирование в Excel: учебно-методическое пособие / Н. В. Катаргин. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 83 с.

2. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

2.1. Перечень компетенций, освоение которых проверяется в выпускной квалификационной работе:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в 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-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-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил

ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий

ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем

ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

ПК-1. Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем

ПК-2. Способен к разработке прототипов ИС на базе типовой ИС

ПК-3. Способен выполнять работы по взаимодействию с заказчиком и другими заинтересованными сторонами проекта, по организации заключения договоров, мониторингу и управлению исполнением договоров

ПК-4. Способен проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения

ПК-5. Способен разрабатывать и реализовывать проекты в области информационных технологий на основе планов проектов

2.2. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы

Выпускные квалификационные работы подлежат проверке на объем заимствования на выпускающей кафедре с использованием системы анализа текстов на наличие заимствований пакета «Антиплагиат».

Обучающийся допускается к предзащите и защите выпускной квалификационной работы при наличии в ней *не менее 30% оригинального текста*. При наличии в письменной работе менее 30% оригинального текста работа должна быть доработана обучающимся и сдана на вторичную проверку не позднее, чем через 10 календарных дней со дня её выдачи на доработку. Повторной проверке работа подвергается не позднее, чем за 10 календарных дней до начала публичной защиты.

Выпускная квалификационная работа должна содержать

- титульный лист;
- оглавление;
- вводную часть (введение);
- основную часть, состоящую, как правило, из нескольких глав;
- заключение, содержащее все основные выводы по работе;
- список используемой при выполнении работы литературы;
- приложения (необязательная часть)

Объем основной (текстовой) части выпускной квалификационной работы должен быть не менее 35-40 страниц.

2.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

Темы выпускных квалификационных работ определяются кафедрой, утверждаются распоряжением дирекции/деканата и доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

2.4. Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы

Весь ход разработки темы квалификационной работы можно представить в виде следующих этапов, результаты выполнения которых должны быть представлены в выпускной квалификационной работе:

- обоснование актуальности выбранной (предложенной) темы;
- анализ (обзор) состояния разрабатываемого вопроса по литературным источникам;
- формулировка цели и конкретных задач разработки;
- описание предметной области разработки;
- выбор метода, методики, алгоритма решения задачи;
- описание полученных результатов разработки;

- экспериментальная проверка основных выводов, положений и практических разработок (в том числе программных продуктов);
- формулировка итоговых выводов и оценка полученных результатов, в том числе с учетом требований индивидуального задания.

2.5. Порядок представления выпускной квалификационной работы

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет в Университет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет в Университет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом и рецензией не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа в электронном и бумажном виде, отзыв и рецензия передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты выпускной квалификационной работы.

В процессе защиты члены комиссии должны быть ознакомлены с отзывом руководителя выпускной квалификационной работы и рецензиями.

На защите выпускной квалификационной работы присутствует научный руководитель.

Перед защитой выпускной квалификационной работы проводится предзащита с целью выявления степени готовности работы и нормоконтроля. Дата проведения предзащиты определяются кафедрой не позднее, чем за 2 недели до защиты.

2.6. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускных квалификационных работ происходит на открытом заседании ГЭК, которая создается приказом ректора университета из числа преподавателей выпускающей кафедры, ведущих специалистов предприятий, организаций и учреждений, а также ведущих преподавателей и научных сотрудников других высших учебных заведений.

Для выступления студенту предоставляется 7-10 минут. В своем выступлении студент должен отразить постановку задачи и ее актуальность, обосновать теоретические положения и математическую модель, на которых базируется работа, осветить основные результаты проделанной работы и возможность их практического использования. Выступление не должно содержать известных теоретических положений, заимствованных из литературных источников – основное внимание должно быть сосредоточено на собственных разработках. Визуальный материал должен помогать выступлению.

После выступления студент отвечает на вопросы членов итоговой аттестационной комиссии и присутствующих на защите. В конце защиты зачитываются отзыв руководителя и рецензия. Студенту предоставляется возможность ответить на замечания руководителя и рецензента. По окончании публичной защиты государственная экзаменационная комиссия на закрытом заседании оценивает выпускные работы с учетом результатов защиты и принимает решение о присвоении студенту соответствующей квалификации. Комиссия может отметить своим решением уровень выполнения отдельных работ и дать рекомендации по использованию их результатов.

2.7. Повторная защита выпускной квалификационной работы

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается университетом), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия. Обучающийся, не прошедший одно аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего аттестационного испытания (при его наличии).

Обучающиеся, не прошедшие аттестационное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающиеся из числа лиц с ОВЗ, не прошедшие аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти ее не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз. Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации отчисленный по личному заявлению восстанавливается в университете на период времени, установленный университетом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением организации ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1. Индивидуальное задание студента

Методические материалы для оценки выполнения студентом индивидуального задания (содержание выпускной квалификационной работы)

Тематика выпускных квалификационных работ определяется выпускающей кафедрой и утверждается на Ученом совете института и подлежат ежегодному обновлению в зависимости от потребностей рынка труда и достижений науки и техники.

Студенту может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы в установленном в Университете порядке, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Для подготовки выпускной квалификационной работы студенту назначается научный руководитель и при необходимости консультанты. Тема ВКР и её руководитель от выпускающей кафедры определяются и утверждаются не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала итоговой аттестации.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- в соответствии с темой выдает студенту индивидуальное задание на преддипломную практику для сбора материала и индивидуальное задания для написания ВКР;
- разрабатывает вместе со студентом календарный график выполнения выпускной квалификационной работы;
- рекомендует студенту литературу, справочные и архивные материалы, другие материалы по теме;
- проводит консультации по графику, утверждаемому заведующим кафедрой;
- контролирует выполнение работы;
- при необходимости после преддипломной практики вносит коррективы в задание по написанию ВКР.

3.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Импортно-экспортные операции баз данных в геоинформационных системах (на примере открытых данных).

2. Комплексное решение превентивной системы управления производственными рисками.

3. Проектирование и разработка web-сайта для абитуриентов «Виртуальный день открытых дверей»».

4. Разработка и сопровождение сайта научной конференции.

5. Разработка информационной системы для профсоюзной организации студентов БГУ.

6. Разработка информационной системы учреждения.

7. Разработка мобильного приложения для группового общения при помощи службы Google Firebase.

8. Разработка мобильного приложения для сотрудников сервисных организаций.

9. Разработка приложения для контроля ошибок при тестировании программных продуктов.

10. Разработка программного кода для мобильного приложения по изучению бурятского языка.

11. Разработка программного обеспечения «Менеджер паролей» на языке программирования C#.

12. Разработка сервера для многопользовательской игры на платформе Node.js.

13. Разработка системы биометрической аутентификации.

14. Разработка системы имитационного моделирования кинетики химических реакций.

15. Разработка системы распознавания автомобильных номеров.

16. Разработка справочно-консультационной системы для сотрудников организаций торговли.

17. Разработка терминала сбора данных на базе Android-приложения.

18. Система контроля и управления доступом в помещения учреждения.

19. Создание стационарного голосового поиска.

3.3. Показатели и критерии оценивания выполнения индивидуального задания студента (содержания выпускной квалификационной работы)

Отметка «отлично» выставляется, если:

В содержании выпускной квалификационной работы:

- научно обоснованы и четко сформулированы: тема, цель и предмет дипломной работы;
- показаны актуальность и новизна исследования;
- достаточно полно раскрыта теоретическая и практическая значимость работы, выполненной автором;
- выполнена экспериментальная проверка полученных результатов и/или тестирование разработанных программных средств;
- сделаны четкие и убедительные выводы по результатам исследования;
- список литературы в достаточной степени отражает информацию, имеющуюся в литературе по теме исследования, в тексте пояснительной записки имеются ссылки на литературные источники;
- работа выполнена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта;
- выпускная работа содержит необходимый графический и иллюстративный материал.
- содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами комиссии.

Отметка «хорошо» выставляется, если:

В содержании выпускной квалификационной работы выявлены следующие недостатки:

- список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск;
- графический и иллюстративный материал недостаточно полно раскрывает результаты работы;
- содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко;
- студент дал ответы не на все поставленные членами комиссии вопросы.

Отметка «удовлетворительно» выставляется, если:

В содержании выпускной квалификационной работы помимо перечисленных выше выявлены следующие недостатки:

- имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования;
- работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы.
- при выполнении работы допущены незначительные отступления от требований государственного образовательного стандарта

Отметка «неудовлетворительно» выставляется, если:

к содержанию выпускной квалификационной работы в отзывах руководителя, рецензента, у членов итоговой аттестационной комиссии имеются принципиальные замечания

3.4. Защита выпускной квалификационной работы

Процедура защиты выпускной квалификационной работы:

- представление студента членам комиссии секретарем ГЭК;
- сообщение студента с использованием наглядных материалов и (или) информационных технологий об основных результатах выпускной квалификационной работы (не более 10 минут);
- вопросы членов ГЭК после доклада студента;
- ответы студента на заданные вопросы;
- заслушивание отзыва руководителя.

3.5. Методические материалы для оценки защиты выпускной квалификационной работы

Для защиты выпускной квалификационной работы студент готовит выступление перед членами итоговой экзаменационной комиссии по теме своего исследования.

В тексте выступления дипломник должен максимально приближенно к содержанию текста квалификационной работы обосновать ее актуальность, произвести обзор научных работ по аналогичным исследованиям, показать научную новизну и практическую значимость исследования, дать краткий

обзор глав и объяснить полученные в тексте результаты теоретических исследований, результаты аналитических разделов. В заключение озвучить обоснованность выводов и предложений.

Использовать в выступлении можно только те данные, которые приведены в квалификационной работе. Для иллюстрации выступления может быть использован иллюстрационный материал в виде таблиц, графиков, рисунков, который выбираются из разделов выпускной квалификационной работы. Иллюстрационный материал оформляется в отдельные папки.

Также студент при защите работы может использовать медиапрезентации.

3.6. Показатели и критерии оценивания защиты выпускной квалификационной работы

- отметка «отлично» выставляется, если содержание доклада соответствует структуре и содержанию ВКР (произведен обзор научных работ по аналогичным исследованиям, показана научная новизна и практическая значимость исследования, дан краткий обзор глав и объяснены полученные в тексте результаты теоретических исследований, в заключении озвучены полученные выводы и предложения); материал излагается логично, грамотно, без ошибок; при демонстрации программного продукта студент показывает свободное владение профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения; ответы на вопросы полные, аргументированные, присутствует умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания проведенной работы; представлена презентация доклада;

- отметка «хорошо» выставляется, если содержание доклада соответствует структуре и содержанию ВКР, студент грамотно излагает материал; ориентируется в материале, владеет профессиональной терминологией, представлена презентация доклада, однако содержание и форма ответа имеют отдельные неточности;

- отметка «удовлетворительно » выставляется, если содержание доклада не полностью соответствует структуре и содержанию ВКР студент излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий;

- отметка «неудовлетворительно » выставляется, если содержание доклада не соответствует структуре и содержанию ВКР студент излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не владеет профессиональной терминологией обнаруживается непонимание изученного материала, не может дать ответы на вопросы по содержанию работы.

3.7. Выставление итоговой оценки за выполнение и защиту выпускной квалификационной работы проводится в соответствии с критериями оценивания соответствия уровня подготовки студента требованиям ОП

ВО на основе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Оценка «отлично» выставляется

если при выполнении и защите студентом выпускной квалификационной работы:

- научно обоснованы и четко сформулированы тема, цель и предмет дипломной работы;
- показаны актуальность и новизна исследования;
- достаточно полно раскрыта теоретическая и практическая значимость работы, выполненной автором;
- выполнена экспериментальная проверка полученных результатов и/или тестирование разработанных программных средств;
- сделаны четкие и убедительные выводы по результатам исследования;
- список литературы в достаточной степени отражает информацию, имеющуюся в литературе по теме исследования, в тексте имеются ссылки на литературные источники;
- выпускная работа содержит необходимый графический и иллюстративный материал.
- содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами государственной экзаменационной комиссии.

Оценка «хорошо» выставляется

если при выполнении и защите студентом выпускной квалификационной работы выявлены следующие недостатки:

- список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск;
- графический и иллюстративный материал недостаточно полно раскрывает результаты работы;
- содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко;
- студент дал ответы не на все поставленные членами итоговой аттестационной комиссии вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется

если при выполнении и защите студентом выпускной квалификационной работы помимо перечисленных выше выявлены следующие недостатки:

- имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования;
- работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется

если к выпускной квалификационной работе в отзывах руководителя, рецензента, у членов комиссии имеются принципиальные замечания, работа доложена неубедительно, непоследовательно, нелогично, ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют.