МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет: энергетический

Кафедра: прикладной информатики и математики

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета А.Г. Батухтин

«19» января 2024 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

на 9 зачетных единиц

для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность ОП «Прикладная информатика в цифровой экономике»

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом

Министерства образования и науки Российской Федерации от

«19» сентября 2017 г. № 922

Чита-2024

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации по образовательной программе «09.03.03 Прикладная информатика» является установление уровня подготовки выпускника ЗабГУ к решению задач профессиональной деятельности и соответствия требованиям ФГОС ВО.

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

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

а) выявление уровня подготовки выпускников к следующим видам деятельности: научно-исследовательская, проектная, производственно-технологическая, организационно-управленческая и аналитическая.

б) определение готовности выпускников к решению профессиональных задач:

в проектной деятельности:

- проведение обследования прикладной области в соответствии с профилем подготовки: сбор детальной информации для формализации требований пользователей заказчика, интервьюирование ключевых сотрудников заказчика;
- формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта;
- моделирование прикладных и информационных процессов, описание реализации информационного обеспечения прикладных задач;
- составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы;
- проектирование информационных систем в соответствии со спецификой профиля подготовки по видам обеспечения (программное, информационное, организационное, техническое);

– программирование приложений, создание прототипа информационной системы, документирование проектов информационной системы на стадиях жизненного цикла, использование функциональных и технологических стандартов;

– участие в проведении переговоров с заказчиком и выявление его информационных потребностей;

– сбор детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика;

– проведение работ по описанию информационного обеспечения и реализации бизнес-процессов предприятия заказчика;

– участие в техническом и рабочем проектировании компонентов информационных систем в соответствии со спецификой профиля подготовки;

– программирование в ходе разработки информационной системы;

– документирование компонентов информационной системы на стадиях жизненного цикла;

в производственно-технологической деятельности:

– проведение работ по инсталляции программного обеспечения информационных систем (далее - ИС) и загрузке баз данных;

– настройка параметров ИС и тестирование результатов настройки;

– ведение технической документации;

– тестирование компонентов ИС по заданным сценариям;

– участие в экспертном тестировании ИС на этапе опытной эксплуатации;

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

– осуществление технического сопровождения информационных систем в процессе ее эксплуатации;

– информационное обеспечение прикладных процессов;

в организационно-управленческой деятельности:

– участие в проведении переговоров с заказчиком и презентация проектов;

– координация работ по созданию, адаптации и сопровождению информационной системы;

– участие в организации работ по управлению проектом информационных систем;

– взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта;

– участие в управлении техническим сопровождением информационной системы в процессе ее эксплуатации;

– участие в организации информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и управлении информационной безопасностью информационных систем;

– участие в организации и управлении информационными ресурсами и сервисами;

в научно-исследовательской деятельности:

– применение системного подхода к информатизации и автоматизации решения прикладных задач, к построению информационных систем на основе современных информационно-коммуникационных технологий и математических методов;

– подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе в области прикладной информатики.

1.2. Виды и формы проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (профиль «Прикладная информатика в цифровой экономике») включает:

а) подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

б) выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

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

Объем времени на подготовку и проведение государственного экзамена составляет 2 недели (3 зачетные единицы).

Объем времени на подготовку и защиту выпускной квалификационной работы составляет 4 недели (6 зачетных единиц).

1.4. Требования к результатам освоения образовательной программы

В соответствии с ФГОС ВО в рамках государственной итоговой аттестации проверяется уровень сформированности выпускником следующих компетенций:

Таблица 1

Планируемые результаты освоения образовательной программы

Индекс и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.
	УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.
	УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения.
	УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ.
	УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия.
	УК-3.2. Умеет действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста.
	УК-3.3. Владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем.
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации.
	УК-4.2.

	Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию.
	УК-4.3. Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.
	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм.
	УК-5.3. Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда.
	УК-6.2. Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории.
	УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Знает виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни.
	УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.
	УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического

	самосовершенствования.
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Знает: научно обоснованные способы поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в повседневной и профессиональной деятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, виды опасных ситуаций; способы преодоления опасных и чрезвычайных ситуаций, военных конфликтов.
	УК-8.2. Умеет: создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности; различать факторы, влекущие возникновение опасных ситуаций; предотвращать возникновение опасных ситуаций в целях сохранения природной среды и устойчивого развития общества.
	УК-8.3. Владеет: навыками по предотвращению возникновения опасных ситуаций; способами поддержания гражданской обороны и условий по минимизации последствий от чрезвычайных ситуаций.
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.
	УК-9.2. Умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей
	УК-9.3. Владеет способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Знание признаков коррупционного поведения и его взаимосвязи с социальными, экономическими, политическими и иными условиями.
	УК-10.2. Анализ поведенческих установок на предмет наличия в них коррупционной составляющей.
	УК-10.3. Реализация собственной позиции нетерпимого отношения к коррупционному поведению.
ОПК-1 Способен использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

	ОПК-1.3. 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-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-2.3. 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-3.1. 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. 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-3.3. 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	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
	ОПК-4.2.

деятельностью	Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
	ОПК-4.3. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.
	ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.
	ОПК-5.3. Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.
	ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.
	ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.
	ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и

	информационных хранилищ.
	ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.
	ОПК-8.2. Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.
	ОПК-8.3. Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.
ОПК-9. Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	ОПК-9.1. Знает инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций.
	ОПК-9.2. Умеет осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала.
	ОПК-9.3. Владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.
Тип задач профессиональной деятельности: проектный	
ПК-1. Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей,	ПК 1.1. Знает методику проведения обследования организации, выявления информационных потребностей пользователей, формулировки требований к информационной системе.

формировать требования к информационной системе	ПК.1.2. Умеет проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.
	ПК.1.3. Владеет методикой проведения обследования организации, выявления информационных потребностей пользователей, формулировки требований к информационной системе.
ПК-2. Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение.	ПК 2.1. Знает современные технологии разработки и адаптации прикладного программного обеспечения, их достоинства и недостатки.
	ПК.2.2. Умеет разрабатывать, адаптировать компоненты прикладного программного обеспечения.
	ПК 2.3. Владеет навыками разработки прикладного программного обеспечения на современных языках программирования, методами адаптации прикладного программного обеспечения.
ПК-3. Способен проектировать ИС по видам обеспечения	ПК 3.1. Знает технологии проектирования ИС.
	ПК.3.2. Умеет применять элементы технологий проектирования ИС; осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем.
	ПК 3.3. Владеет навыками проектирования экономических информационных систем или их частей (модулей)
ПК-4. Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы.	ПК 4.1. Знает теоретические основы экономики фирмы, методы технико- экономического анализа, структуру технического задания на разработку информационной системы.
	ПК.4.2. Умеет проводить расчет экономической эффективности ИС, составлять техническое задание на разработку информационной системы.

	ПК 4.3. Владеет навыками исследования эффективности функционирования информационных систем организации, разработки технического задания.
ПК-5. Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.	ПК 5.1. Знает методы формального описания бизнес- процессов, методы моделирования прикладных (бизнес) процессов и предметной области.
	ПК. 5.2. Умеет составлять описание прикладных процессов, разрабатывать модели прикладных (бизнес) процессов и предметной области.
	ПК 5.3. Владеет навыками построения моделей прикладных (бизнес) процессов и предметной области.
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический	
ПК-6. Способен принимать участие во внедрении информационных систем.	ПК 6.1. Знает основы процесса внедрения информационных систем.
	ПК. 6.2. Умеет работать в команде проекта по внедрению информационных систем.
	ПК 6.3. Владеет навыками участия в работах по внедрению информационных систем.
ПК-7. Способен настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы.	ПК 7.1. Знает основы процесса настройки, эксплуатации и сопровождения информационных систем и сервисов.
	ПК. 7.2. Умеет работать в команде проекта по настройке, эксплуатации и Сопровождению информационных систем и сервисов.
	ПК 7.3. Владеет владеть навыками настройки, эксплуатации и сопровождения информационных систем и сервисов.

ПК-8. Способен проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС.	ПК 8.1. Знает современные технологии и методы тестирования, специализированное программное обеспечение автоматизации тестирования.
	ПК. 8.2. Умеет разрабатывать программу и методику тестирования, проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС в соответствии с ними.
	ПК 8.3. Владеет основными инструментальными средствами тестирования компонентов программного обеспечения ИС.
ПК-9. Способен осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач.	ПК 9.1. Знает технологии разработки и ведения баз данных.
	ПК. 9.2. Умеет проектировать и разрабатывать базы данных, использовать их для поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач.
	ПК 9.3. Владеет навыками эксплуатации баз данных, поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач.
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий	
ПК-10. Способен принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью.	ПК-10.1. Знает методы и модели организации ИТ-инфраструктуры; виды угроз и меры по обеспечению информационной безопасности ИС; основы конфигурационного управления; основы управления изменениями.
	ПК-10.2. Умеет применять методы и модели организации ИТ-инфраструктуры; виды угроз и меры по обеспечению информационной безопасности ИС; работать с системой контроля версий.
	ПК-10.3. Владеет навыками организации ИТ- инфраструктуры и управления информационной безопасностью, в т.ч., обеспечения и контроля соответствия технических, программных и коммуникационных средств для функционирования ИС, разграничение прав доступа к

	ИС.
ПК-11. Способен осуществлять презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей.	ПК-11.1. Знает методику подготовки учебных материалов и проведения занятий по обучению пользователей навыкам работы с информационными системами; методику организации презентаций проектов в области проектирования и внедрения информационных систем.
	ПК-11.2. Умеет подготавливать демонстрационные материалы и проводить презентации; подготавливать учебные материалы по вопросам использования ИС и проводить учебные занятия с пользователями ИС; взаимодействовать с обучающимися в процессе обучения их работе с ИС и диагностировать уровень освоения обучающимися учебного материала.
	ПК-11.3. Владеет навыками подбора, анализа, систематизации, оформления и презентации материалов по вопросам проектирования и использования ИС; навыками разработки плана коммуникаций в проекте; разработки и выбора программ обучения пользователей ИС.
ПК-13. Способен проектировать и разрабатывать мобильные приложения.	ПК 13.1. Знает основные существующие программно-технические архитектуры приложений для мобильных устройств, стандарты, современную методологию разработки, языки программирования, библиотеки, методы проектирования мобильных баз данных, методы инсталляции и настройки отдельных компонентов, тестирования и отладки, среды и средства разработки мобильных приложений; понимает важность принятия во внимание всех возможных вариантов и выработки оптимального решения на основе здравого аналитического суждения и с учетом интересов клиента, важность использования методологий системного анализа и проектирования; важность оптимизации проекта системы с упором на модульность и возможность повторного использования, важность принятия во внимание всех нормальных и аномальных сценариев и работы с исключительными ситуациями, важность выбора наиболее оптимального инструмента для решения профессиональных задач.
	ПК 13.2. Умеет выбирать современные технологии и работать с программными средствами для разработки мобильных приложений для различных платформ, применять существующие стандарты для разработки, проводить сбор и систематизацию требований, использовать существующие модели проектирования приложений для

	мобильных устройств, применять технологии для работы с базами данных, планировать и выполнять тестирование, отладку, производить настройку отдельных компонентов приложения.
	ПК 13.3. Владеет навыками сбора, систематизации, выявления взаимосвязей и стандартов документирования требований к проектированию мобильных приложений, оценки времени и трудоемкости реализации требований, навыками проектирования мобильных баз данных, навыками по созданию, разработке, тестированию и отладки мобильных приложений для различных платформ.
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский	
ПК-12. Способен подготовить обзор научной литературы и информационно-аналитический отчет для профессиональной деятельности	ПК-12.1. Знает теорию и средства реализации, а также основные особенности современных программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы; теоретические основы, методы построения и основные особенности (параметры, показатели) современных программных средств.
	ПК-12.2. Умеет анализировать рынок программно-технических средств, формулировать прикладные задачи с учетом возможностей современных технологических платформ операционных сред; самостоятельно осваивать современные инструментальные средства и операционные среды.
	ПК-12.2. Владеет навыками анализа рынка программно-технических средств, навыками использования и особенностей эксплуатации современных операционных сред; навыками применения современных инструментальных средств к решению прикладных задач.
ПК-14. Способен проектировать, разрабатывать и эксплуатировать элементы (модули) систем поддержки принятия решения, систем искусственного интеллекта и обработки больших данных	ПК 14.1. Знает основные существующие программно-технические архитектуры систем поддержки принятия решений, систем искусственного интеллекта и обработки больших данных, стандарты, современную методологию разработки, языки программирования, библиотеки, методы проектирования баз данных и баз знаний.
	ПК 14.2. Умеет выбирать современные технологии и работать с программными средствами для разработки систем

	поддержки принятия решений, систем искусственного интеллекта и обработки больших данных, применять существующие стандарты для разработки, проводить сбор и систематизацию требований, использовать существующие модели проектирования, применять технологии для работы с базами данных и базами знаний, планировать и выполнять тестирование, отладку, производить настройку компонентов систем.
	ПК 14.3. Владеет навыками сбора, систематизации, выявления взаимосвязей и стандартов документирования требований к проектированию систем поддержки принятия решений, систем искусственного интеллекта и обработки больших данных, оценки времени и трудоемкости реализации требований, навыками проектирования баз данных и баз знаний, навыками по созданию, разработке, тестированию и отладки.

Опосредованно в процессе государственной итоговой аттестации на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана оценивается уровень сформированности следующих компетенций: УК-5, 7, 8,10.

Критерии оценки данных компетенций:

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

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

2. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена

В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень сформированности у выпускника следующих компетенций:

УК-1, 2, 3, 4, 6, 9; ОПК-1,2 ,3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; ПК-1, 2 ,3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Перечень дисциплин образовательной программы, включаемых в состав государственного экзамена

Таблица 2

Дисциплина	Проверяемые компетенции																												
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-6	УК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14
Базы данных								+									+		+					+					
Проектирование информационных систем	+									+		+		+	+			+		+									
Проектный практикум			+	+										+	+	+		+	+	+									
Алгоритмизация и программирование								+	+	+	+		+																
Программная инженерия								+		+	+		+	+			+			+			+						
Разработка программных приложений								+					+				+						+						
Введение в профессиональную деятельность	+							+	+																				
Интернет-программирование		+						+					+				+			+		+							
Информационная безопасность		+							+	+															+				
Метрология и стандартизация программного обеспечения										+				+					+				+						
Операционные системы								+			+			+					+										
Теория систем и системный анализ	+											+				+			+	+									
Математическое и имитационное моделирование							+	+				+								+									
Искусственный интеллект							+	+														+							+
Управление информационными ресурсами														+	+						+								
Управление информационными системами											+										+	+			+				
Экономическая теория	+	+										+																	
Математическая экономика	+						+													+									
Менеджмент		+			+					+					+														
Информационные технологии в цифровой экономике	+							+							+											+	+		+

Информационные технологии в образовании		+						+							+											+			
Экономика предприятия						+																							
Разработка мобильных приложений для цифровой экономики																												+	
Средства моделирования бизнес-процессов в цифровой экономике	+											+		+		+				+							+		

2.1 Содержание отдельных разделов и тем (дидактических единиц) по дисциплинам, выносимых на государственный экзамен

2.1.1 Дисциплина «Базы данных»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Понятие БД, общие принципы хранения и манипулирования данными. Классификация БД. Понятие и функции (регистрация и хранение данных, выполнение запросов, одновременная работа с БД многих клиентов) системы управления базами данных (СУБД).Введение в банки данных. Понятие банка данных. Компоненты банка данных. Классификация банков данных. Язык SQL. Стандарт и реализация языка SQL. Основные категории команд языка SQL. Запись SQL-операторов. Операторы DDL для создания, изменения и удаления структуры базы данных и таблиц. Язык SQL. Операторы DML. Вывод информации из баз данных. Извлечение данных с помощью оператора SELECT. Параметры оператора SELECT. Построение нетривиальных запросов.

Реляционные модели. Основные понятия реляционной модели: отношения, кортежи (записи), атрибуты, домены, мощности отношений, свойства отношений, основные операции реляционной алгебры. Реляционная алгебра Кодда.

Целостность баз данных. Взаимосвязи между отношениями, определение внешнего ключа. Понятие NULL значений. Первое и второе правила ограничения целостности данных. Инфологическое (концептуальное) моделирование предметной области. ER-диаграммы. Основные понятия ER-модели («сущность-связь»). Общие сведения о даталогическом моделировании. Особенности даталогических моделей. Определение состава базы данных. Этапы проектирования баз данных. Проектирование реляционных баз данных на основе принципов нормализации. Минимальные функциональные зависимости и вторая нормальная форма. Нетранзитивные функциональные зависимости и третья нормальная форма. Нормальные формы более высоких порядков. Работа с представлениями Определение представления. Обновление данных в представлениях (модифицируемые представления). Организация хранения данных. Оптимизация доступа к данным с помощью индексов Кластерный индекс. Некластерный индекс. Способы определения индекса. Целостность баз данных. Стратегии поддержания целостности данных. Поддержание целостности данных с помощью триггеров. Хранимые процедуры, определяемые пользователем. Понятие пакеты. Объявление переменных. Хранимые функции, определяемые пользователем. Классы пользовательских функций.

Управление доступом к базе данных. Определения прав и привилегий пользователей. Распределенная обработка данных. Тенденция развития современных баз данных.

Распределенные БД. Классификация. Управление распределёнными транзакциями. Особенности обеспечения целостности в распределенных БД. Обзор направлений развития современных СУБД. Перспективы развития баз данных).

2.1.2 Дисциплина: «Проектирование информационных систем»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Понятие профиля информационной системы. Цели и принципы формирования профилей информационных систем. Структура и содержание профилей информационных систем. Функциональные профили. Технологические профили.

Методология и технология разработки информационных систем. Общие понятия. Методология функционального моделирования SADT. Методология IDEF0. Методология DFD в нотациях Гейна - Сарсона и Йордана-Де Марко. Методология IDEF3. Методологии IDEF1 и IDEF1X. Технология проектирования информационных систем. Характеристика классов технологий проектирования. Формализация технологии проектирования информационных систем. Технологическая сеть проектирования. Методология RAD. Основные особенности. Ограничения. Каноническое проектирование информационных систем. Содержание этапов, методы. Типовое проектирование информационных систем. Технологии параметрически - ориентированного и модельно-ориентированного проектирования. Автоматизированное проектирование ИС. CASE-технология. Технология и средства экстремальных проектов.

Основы системного проектирования программных средств. Цели и задачи системного проектирования программных средств. Системный анализ ресурсов для жизненного цикла программных средств.

Объектно-ориентированный подход к проектированию программного обеспечения. Унифицированный язык моделирования UML. Планирование процессов при системном проектировании программных средств. Выбор инструментальных средств при системном проектировании комплексов программ. Планирование и контроль проектных работ.

Предпроектная подготовка. Управление требованиями к системе. Планирование проекта. Формулирование требований. Типы требований. Приоритетность. Техническое задание. Разработка интерфейса пользователя. Принципы создания удобного пользовательского интерфейса. Стили интерфейса.

Стандартные методы совместного доступа к базам и программам в сложных информационных системах (драйверы ODBC, программная система CORBA и др.).

2.1.3. Дисциплина: «Проектный практикум»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

ИТ-проект. Жизненный цикл ИТ-проекта. Организационная структура ИТ-проекта. Стандарты в области разработки, внедрения и управления ИТ-проектами.

Сбор материалов для проектирования. Формирование требований. Анализ материалов и разработка документации. Анализ и определение бизнес-целей и задач проекта. Основные этапы создания проекта. Механизм управления и ресурсного обеспечения проекта. Ожидаемый социально-экономический эффект. Технико-экономическое обоснование проекта. Состав рабат на этапах создания и утверждения технико-экономического обоснования. Техническое задание. Разработка и утверждение технического задания на проектирование информационной системы.

Методологии проектирования, разработки и управления ИТ-проектами. Методы оценки затрат ИТ-проекта. Варианты расчета затрат ИТ-проекта. Использование программных средств для оценки затрат ИТ-проекта. Стандарты управления качеством программного обеспечения. Основные показатели качества программного обеспечения. Эффективность ИТ-проектов. Оценка эффективности.

2.1.4. Дисциплина: «Алгоритмизация и программирование»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Понятие и свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Виды алгоритмических конструкций. Языки программирования: понятие, уровни языков, виды трансляторов. Классификация языков программирования. Современные парадигмы программирования.

Суть ООП. Объекты: описание, инициализация, экземпляры. Объекты и классы. Иерархии объектов. Создание объектов в программе. Доступ к элементам объекта. Инкапсуляция. Иерархия классов. Наследование. Базовый класс и классы наследники. Раннее связывание. Совместимость типов объектов. Полиморфизм. Абстрагирование. Позднее связывание. Виртуальные методы. Объекты в динамической памяти. Контейнер для полиморфных объектов. Объектная модель Delphi: описание классов, наследование методов.

2.1.5. Дисциплина: «Программная инженерия»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Понятие программной инженерии. Основные определения: информатика, Системотехника, Бизнес-реинжиниринг. Инструментальные средства программной инженерии. Технологии создания программного обеспечения средствами IDE Delphi: библиотеки компонентов. Этапы создания приложения. Программирование событийных

процедур. Структура проекта. Обзор компонентов. Компоненты Delphi для работы с базами данных. Способы подключения приложения к БД. Назначение модуля данных. Способы обращения к данным.

Проектирование и программирование пользовательского интерфейса. Основные принципы проектирования пользовательского интерфейса. Компоненты пользовательского интерфейса. Управление событиями пользовательского интерфейса. Паттерны и пользовательский интерфейс.

2.1.6. Дисциплина: «Разработка программных приложений»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Понятие процесса разработки ПО. Универсальный процесс. Текущий процесс. Конкретный процесс. Стандартный процесс. Совершенствование процесса. Pull/Push стратегии. Классические модели процесса: водопадная модель, спиральная модель. Фазы и виды деятельности.

Общие сведения о языке Python и особенностях его стиля программирования. Встроенные операции и функции. Основные алгоритмические конструкции. Определение функций. Параметры и аргументы. Вызовы функций. Оператор возврата return. Циклы и счетчики. Вложенные списки. Матрицы. Определение класса. Методы класса. Основные стандартные модули и пакеты в Python. Импортирование модулей. Создание собственных модулей и их импортирование. Списки, кортежи и словари. Операторы общие для всех типов последовательностей. Работа со словарями. Методы словарей. Условный оператор. Множественное ветвление. Условия равенства/неравенства.

2.1.7. Дисциплина: «Введение в профессиональную деятельность»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Общая характеристика направления «Прикладная информатика» и профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты в области информационных технологий. Понятие информации и общая характеристика процесса сбора, хранения, обработки, накопления, защиты и передачи информации.

Структура программного обеспечения современного персонального компьютера. Структура и классификация программного обеспечения (ПО). Системное ПО, прикладное ПО, инструментальное ПО.

2.1.8. Дисциплина: «Интернет-программирование»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Технология AJAX. Расширяемый язык разметки XML. Форматы XML и JSON. Технологии доступа к базам данных: ODBC, JDBC. Облачные технологии. Основные

этапы разработки мобильных приложений на Java. Модель MVVM. Основные классы Java, используемые для разработки мобильных приложений. Отличие между использованием классов Activity и Service. СУБД семейства noSQL. Перспективы использования MongoDB и Redis. Основные этапы использования Angular JS для разработки одностраничных приложений. Использование JavaScript на стороне сервера. Архитектурный паттерн MVC. Преимущества и недостатки использования библиотеки ExtJS для построения веб-интерфейсов.

Основные стандарты web-приложений. Протокол взаимодействия HTTP. Понятие Web-представительства. Язык описания документов HTML. Каскадные таблицы стилей CSS. Язык JavaScript. Технология CGI. Серверные скрипты. Структурные элементы Web-представительства. Подходы к разработке Web-представительств. Архитектура Web-представительств.

Модульная архитектура web-сервера (на примере Apache или Nginx). Составляющие web–программирования. Технология разработки web-приложений. Процесс обработки web-страницы браузером (DOM, CSSOM, рендеринг). Модель визуализации и JavaScript. Асинхронная загрузка JavaScript. Условный прототип. Графический дизайн макета. Модульная сетка. Дизайн в браузере. SEO. Техника Pixel-perfect. Микроформаты. Микроданные. Руководство WCAG 2.0. Независимость блоков в CSS: минимизация каскада Назначение и применение JavaScript. Ввод и вывод данных средствами JavaScript. Пользовательские функции. Использование HTML-форм для передачи данных в обрабатывающий сценарий. Основные конструкции языка JavaScript. Объекты и методы, входящие в ядро JavaScript. Список событий, возможных в DOM. Обработка событий. Интерактивные возможности JavaScript в интегрированных и связанных API-спецификации HTML5. Переменные PHP и работа с ними. Типы данных. Арифметические и логические операторы. Операторы сравнения. Константы, принципы их использования и базовые функции работы с константами. Управляющие конструкции языка PHP: условные операторы, циклы. Подключение внешних файлов с кодом (require, include). Синтаксическая структура определения функции. Функции и область определения переменных. Обзор основные встроенные функции PHP. Строковые функции: проверка строк, поиск символов в строке, сравнение и поиск, выборка подстроки, замена строк Особенности массивов в языке PHP. Типы массивов PHP и способы их инициализации основные функции для работы с массивами. Типы суперглобальных массивов в PHP. Подключение к базе данных (на примере, MySQL).

Модели реализации СУБД для web-приложений (OldSQL, NoSQL, NewSQL). Архитектура базы данных MySQL. Типы таблиц. Обзор движков хранения данных. HeidiSQL: работа с MySQL базами данных. Выполнение SQL-запросов из PHP-страниц.

Средства хранения данных на стороне клиента: виды, назначение, использование. Аутентификационные данные пользователя сайта. Хэш-функции и безопасность паролей в веб-приложении. Добавление криптографической соли. Функции хэширования в PHP. Организация процесса регистрации пользователя web-приложения. Организация процесса аутентификации пользователя web-приложения.

Связь между URI, URL и URN. Возможности валидации данных, вводимых пользователем. Использование регулярных выражений.

Процесс обеспечения защиты web-приложения от несанкционированного доступа. Клиентские и серверные уязвимости. Категории атаки на web-сервер. Наиболее опасные виды сетевых атак.

2.1.9. Дисциплина: «Информационная безопасность»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Основы обеспечения комплексной защиты конфиденциальной информации. Актуальность проблем информационной безопасности. Основные угрозы информационной безопасности. Атаки на информационную систему. Принципы обеспечения информационной безопасности. Нормативно-правовое поле информационной безопасности. Законодательный уровень обеспечения ИБ. Правовые основы применения электронной подписи. Стандарты в области ИБ. Защита персональных данных.

2.1.10. Дисциплина: «Метрология и стандартизация программного обеспечения»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Метрология как наука и область деятельности. Стандартизации как наука и вид деятельности. Понятие и роль сертификации. Понятие качества в системной взаимосвязи понятий стандартизации, метрологии и сертификации. Стандартизация разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программных средств. Модели жизненного цикла. Обзор стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Обзор стандарта ГОСТ 34.601-90. Профили жизненного цикла программных средств. Стандартизация форматов электронных документов. Стандартизация интерфейсов прикладных систем. Типы документации на программное обеспечение. Документирование разработки программного обеспечения. Пользовательская документация. Уровни, виды, методы, техники и технологии тестирования. Обзор стандартов в области качества программных средств.

Характеристики качества программного обеспечения. Метрики программного обеспечения. Классификация моделей надежности. Эмпирические и аналитические модели надежности. Тест-дизайн. Критерии выбора тестов. Оценка завершенности тестирования. Назначение тестирования безопасности. Методология OWASP. Программное обеспечение как товар. Классификация лицензий на программное обеспечение.

2.1.11. Дисциплина: «Операционные системы»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

История развития операционных систем (ОС). Эволюция ОС. Классификация ОС. Требования предъявляемые современным ОС. Архитектура ОС. Монолитные системы. Многоуровневые системы. Модель клиент–сервер. Объектно-ориентированный подход. Оболочки ОС. Серверные ОС. Управление процессами. Управление потоками, нитями. Управление вводом-выводом. Управление памятью. Аппаратные средства поддержки управления памятью. Средства поддержки сегментации памяти. Сегментно–страничный механизм. Файловая система. Современные архитектуры файловых систем. Управление распределенными ресурсами. Кэширование. Репликации.

2.1.12 . Дисциплина: «Теория систем и системный анализ»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Основы теории систем и системного анализа. Принципы и методы системного анализа. Моделирование сложных систем. Информационный подход к анализу систем. Основные свойства системы. Сущность принципов системности и комплексности. Модель как основное средство исследования системы. Типы шкал измерения в оценке систем.

2.1.13 . Дисциплина: «Математическое и имитационное моделирование»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Моделирование случайных величин с заданным законом распределения. Основные подходы построения моделей функционирования систем (типовые математические схемы, их связь с моделированием детерминированных и стохастических систем). Системы массового обслуживания: основные разновидности СМО и их показатели.

Компоненты СМО (входной поток, очередь, дисциплина обслуживания, система обслуживания, выходной поток). Определение имитационного моделирования (основные положения ИМ, связь ИМ с методами Монте-Карло и статистических испытаний). Этапы построения имитационной модели: формулирование целей и задач исследования. Планирование имитационных экспериментов. Процессное дискретно-

событийное моделирование. Популярные парадигмы имитационного моделирования и их применение в управлении. Создание имитационных моделей. Основы практического подхода. ИТ-решения и аналитические приложения на основе имитационных моделей.

2.1.14. Дисциплина: «Искусственный интеллект»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Основные области задач искусственного интеллекта. Компьютерные средства разработки и языки программирования ИИ. Основы теории представления знаний. Проблематика и технологии экспертных систем. Машинное обучение. Нейросетевые технологии.

2.1.15. Дисциплина: «Управление информационными ресурсами»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Информационные ресурсы как объект управления. Мировые информационные ресурсы, представленные на сайтах информационными корпорациями. Информационные ресурсы в области биржевой и финансовой информации. Методы описания и классификации информационных массивов. Учет и регистрация информационных ресурсов. Управление проектом в Microsoft Project. Создание проекта. Создание связей проекта. Использование таблиц и представлений. Фильтрация таблиц проекта. Группировка таблиц проекта. Создание ресурсов и назначений. Анализ проекта. Анализ стоимости проекта. Анализ рисков. Выравнивание ресурсов. Замена ресурсов. Отчётность по проекту. Управление информационными ресурсами предприятия с помощью СЭД. Система электронного документооборота «Дело».

2.1.16. Дисциплина: «Управление информационными системами»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Управление информационными системами. IT-инфраструктура предприятия как сложная динамическая система. Применение информационных технологий проектного управления на предприятии. Корпоративные информационные системы. Подходы к построению информационных систем управления предприятием. Формирование функционально-организационной структуры ИТ-службы корпорации. Моделирования информационных систем. Задачи управления ИТ-инфраструктурой. Составные части ИТ-инфраструктуры. Способы оценки ИТ-инфраструктуры. GRID-архитектура.

2.1.17. Дисциплина: «Экономическая теория»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Основные черты рыночной экономики, ее преимущества и недостатки. Закон спроса и закон предложения. Достижение рыночного равновесия. Основные модели рынка несовершенной конкуренции (чистая монополия, олигополия и монополистическая конкуренция). Приватизация собственности в Российской Федерации. Основные направления теории потребительского поведения.

Анализа деятельности фирмы. Условия достижения равновесия производителя.

Основные процессы общественного воспроизводства. Валовый внутренний (региональный) продукта как показатель, характеризующий национальное благосостояние.

Функции государства в рыночной экономике. Инструменты государственного регулирования экономики.

2.1.18. Дисциплина: «Математическая экономика»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Правила наращения денежных сумм на основе правил простых и сложных процентов. Операция дисконтирования. Структура инвестиционного проекта и его основные характеристики: чистый приведенный доход, срок окупаемости, рентабельность, внутренняя норма доходности.

Понятие рискованной финансовой операции. Измерители риска. Средний ожидаемый доход и риск финансовой операции, представленной в виде дискретной случайной величины. Потоки платежей. Операция дисконтирования для потоков платежей. Алгоритм расчета постоянной ренты.

Схемы кредитных расчетов, их сравнительный анализ. Модель межотраслевого баланса Леонтьева. Конечный и валовый продукт отраслей, Алгоритм включения затрат на устранение загрязнений в модель межотраслевого баланса. Необходимость учета этих затрат в качестве ценообразующего фактора.

2.1.19. Дисциплина: «Менеджмент»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Менеджмент в системе понятий рыночной экономики. Категории менеджмента. Сущность деятельности менеджера. Типы менеджеров. Условия и факторы возникновения и развития менеджмента. Этапы и школы менеджмента. Понятие организации. Понятие целеполагания. Миссия и ценности организации. Цели организации. SMART-принцип при целеполагании. Границы организации. Внутренняя и внешняя среда организации. Планирование и прогнозирование в системе менеджмента. Организация как функция менеджмента. Мотивация деятельности в менеджменте. Координация и контроль в

системе менеджмента. Сущность и виды управленческих решений. Процесс принятия управленческих решений. Основные виды методов принятия управленческих решений. Природа эффективного руководства. Влияние и власть. Формы власти. Теории лидерства. Природа конфликта в организации. Причины и последствия конфликтов. Управление конфликтной ситуацией.

2.1.20. Дисциплина: «Информационные технологии в цифровой экономике»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Основные направления развития информационных технологий в условиях выполнения программы цифровой экономики Российской Федерации. Краткий анализ состояния цифровой экономики в в России. Понятие цифровая экономика, цифровые платформы, цифровые трансформации. Интернет вещей. Облачные вычисления. Виртуальная и дополненная реальность. Технологии блокчейн. Большие данные. Искусственный интеллект.

2.1.21. Дисциплина: «Информационные технологии в образовании»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Правовые и экономические особенности использования информационных технологий в образовании, EdTech. Использование современных информационных технологий в образовании. Реализация нацпроекта «Образование». Особенности российской системы образования. Современные технологии визуализации текстовой информации (фиш боун, кластеры, денотатные графы и др). Инфографика. Классификация ЭОР по различным признакам. Нормативные документы РФ по ЭОР. Технологии дистанционного обучения. Обзор популярных платформ для дистанционного образования.

2.1.22. Дисциплина: «Экономика предприятия»

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Предприятие, как объект и субъект предпринимательской деятельности. Основные средства предприятия. Оборотные средства предприятия. Трудовые ресурсы предприятия. Формы и системы оплаты труда. Издержки производства и себестоимость продукции. Основные показатели эффективности деятельности предприятия: прибыль и рентабельность.

2.1.23. Дисциплина: Разработка мобильных приложений для цифровой экономики

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Мобильные платформы, обзор возможностей. Сравнительный обзор мобильных операционных систем iOS, Windows Mobile, Android. Их распространение, функциональные возможности. Особенности разработки под каждую из платформ. Среда разработки Android Studio. Проект, его написание, правило построения сборки, возможности отладки и тестирования. Модель MVC в мобильной разработке. Активности приложения и их жизненный цикл. Создание нескольких активностей и переход между ними. Построение интерфейса активности при помощи фрагментов. Повторяющиеся списки. Списки фрагментов. Интеграция с БД SQLite. Использование HTTP-запросов, асинхронная архитектура опроса данных. Обработка событий TouchScreen.

2.1.24. Дисциплина: Средства моделирования бизнес-процессов в цифровой экономике

Основные разделы и темы (дидактические единицы) дисциплины.

Предпосылки формирования новых подходов к организации деятельности предприятия. Понятие бизнес-процесса. Основные подходы и стандарты к моделированию бизнес-процессов. Методологии моделирования бизнес-процессов. Программные средства моделирования бизнес-процессов. Методики описания различных предметных областей деятельности организации.

2.2. Порядок проведения государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в форме ответов обучающегося на вопросы билета и демонстрации выполнения практических заданий.

Время на подготовку к ответу – не менее одного часа.

Справочная литература, нормативная документация, список информационных источников к использованию на экзамене - не разрешены.

Для подготовки практического задания разрешено использование персонального компьютера без выхода в сеть Интернет.

На государственном экзамене обучающемуся запрещается иметь при себе и использовать какие-либо средства связи.

Студент готовит ответ на экзаменационный билет на специально проштампованных листах бумаги, которые подшиваются к протоколу экзамена.

Решение государственной экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии и/или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса. Результаты

государственной итоговой аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

2.3. Структура экзаменационного билета

Экзаменационный билет содержит 4 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Образец экзаменационного билета:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ И МАТЕМАТИКИ
Междисциплинарный экзамен по направлению
09.03.03 «Прикладная информатика» профиль - Прикладная информатика в экономике

Утверждено советом Энергетического факультета
протокол № ** от ***** г.

БИЛЕТ № **

1. Каково назначение структурной части реляционной модели данных? Продемонстрируйте на примере какого-либо отношения основные структурные элементы.
2. Охарактеризуйте CASE-средства. Приведите описание основных компонентов CASE-средства. Приведите примеры CASE-средств, поддерживающих функционально-ориентированный и объектно-ориентированный подходы. Каким образом в CASE-средствах можно сгенерировать код программной системы? Приведите пример. Верно ли, что CASE-технологияавтоматизирует весь технологический процесс анализа, проектирования, разработки и сопровождения сложных программных систем? Опишите ее преимущества.
3. Охарактеризуйте процессный подход к организации управления предприятием. Перечислите уровни процессного управления, дайте характеристику бизнес-процессам, использующимся на каждом уровне. Проанализируйте преимущества и недостатки процессного подхода к организации управления предприятием.
4. Дайте определение потока платежей и приведите примеры. Какова цель операции дисконтирования для потоков платежей? Приведите алгоритм расчета постоянной ренты.
5. Практическое задание № ***

Председатель ГЭК_____**********

Зав. кафедрой ПИМ_____ И.П. Глазырина

2.4. Критерии оценки результатов государственного экзамена

Результаты экзамена оцениваются коллегиально на закрытом заседании государственной экзаменационной комиссии. Для оценивания результатов государственного экзамена используется четырех-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Ответ оценивается на «отлично», если выпускник продемонстрировал глубокие знания теоретических проблем по вопросам билета, выполнил практическое задание и ответил на дополнительные вопросы комиссии, как по вопросам билета, так и в целом по

дисциплинам учебного плана. Выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные задачи по типам задач и задачам профессиональной деятельности.

Ответ оценивается на «хорошо», если студент ответил на достаточно высоком уровне на теоретические вопросы, выполнил практическое задание, представленное в экзаменационном билете, но при этом не на все основные и дополнительные вопросы дал глубокие и аргументированные ответы. Выпускник готов самостоятельно решать стандартные задачи по типам задач и задачам профессиональной деятельности.

Ответ оценивается на «удовлетворительно», если студент смог дать в общем виде ответы на вопросы, поставленные в экзаменационном билете, выполнил практическое задание, представленное в экзаменационном билете, но не ответил при этом на дополнительные вопросы комиссии. Выпускник способен решать определенные задачи в соответствии с типами задач и задачам профессиональной деятельности.

Оценка «неудовлетворительно» ставится за ответ, если студент не ответил на вопросы билета, на дополнительные вопросы комиссии и не выполнил практическое задание. Выпускник не готов решать задачи в соответствии с типами задач и задачам профессиональной деятельности.

Таблица 3

Показатели, критерии, шкала оценки результатов государственного экзамена

Показатели	Критерии оценки в соответствии с четырех-бальной шкалой оценки				Коды проверяемых компетенций
	Отлично	**Хорошо**	**Удовлетворительно**	**Неудовлетворительно**	
1. Полнота знаний	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	УК-1, 4, 6, 9 ОПК 1-9 ПК 1-12,14.
2. Наличие умений (навыков)	Продемонстрированы все основные умения, некоторые - на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, без недочетов.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	При решении стандартных задач не продемонстрированы некоторые основные умения и навыки. Имели место грубые ошибки.	УК-1, 4, 6 ОПК 1-9 ПК 1- 13.
3. Владение опытом и выраженность личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию	Имеется значительный опыт по некоторым видам профессиональной деятельности, больше, чем требуется по программам практик. Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию ярко выражена. Имеются существенные профессиональные достижения.	Имеется опыт профессиональной деятельности (все виды практик пройдены в соответствии с требованиями без недочетов). Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию достаточно выражена, но существенных достижении в профессиональной деятельности на данный момент нет.	Имеется минимальный опыт профессиональной деятельности (все виды и практик пройдены в соответствии с требованиями, но есть недочеты). Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию.	Отсутствует опыт профессиональной деятельности. Не выражена личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию	УК-1, 2, 3, 4, 6 ОПК 1-9 ПК 1- 12.

4. Характеристика сформированности компетенции	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям компетентностной модели выпускника. Имеющихся знаний, умений, опыта в полной мере достаточно для решения профессиональных задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям компетентностной модели выпускника, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, опыта в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции (компетенций) соответствует минимальным требованиям компетентностной модели выпускника. Имеющихся знаний, умений, опыта в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач.	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, опыта недостаточно для решения профессиональных задач. Требуется повторное обучение.	УК-1, 2, 3, 4, 6,9 ОПК 1-9 ПК 1- 12.
5. Владение теоретическим материалом	Студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, логично и последовательно объясняет сущность, явлений и процессов, делает аргументированные выводы и обобщения. Показывает совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании основными понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики. Способен быстро реагировать на уточняющие вопросы	Студент демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, логично и последовательно объясняет сущность, явлений и процессов, делает аргументированные выводы и обобщения, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем. Приводит примеры из практики, четкое излагает материал	Студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только после наводящих вопросов преподавателя. Показывает общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений. Затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения	Студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, несформированные навыки анализа явлений и процессов, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем. Показывает незнание значительной части программного материала, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы	УК-1, 2, 3, 4, 6 ОПК 1-9 ПК 1- 12.

6. Решение поставленной проблемно-ситуационной задачи	Решение выполнено верно, и в полном объеме согласно предъявляемым требованиям, проведен правильный анализ, сделаны аргументированные выводы. Проявлен творческий подход и использованы рациональные способы решения конкретных задач. Проблемная ситуация раскрыта полностью. Проведен ее анализ с привлечением дополнительной литературы. Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана, широко использованы профессиональные термины и информационные технологии. Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Решение полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с поставленной задачей	Решение выполнено верно, проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Представляемая информация систематизирована и последовательна. Употреблено незначительное число профессиональных терминов. Использованы информационные технологии. Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено несколько негрубых ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с задачей, но недостаточно полно	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Употреблено мало профессиональных терминов. Использованы информационные технологии частично. Уровень недостаточно высок. Допущены ошибки, не существенно влияющие на конечный результат, но ход решения верный. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с задачей	Задача не решена или решена со значительными замечаниями. Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы. Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Не использованы информационные технологии. Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Решение принципиально не верно. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале задачи	УК-1, 2, 9 ОПК 1, 2, 3, 4, 6, 7 ПК 2, 3, 5, 7, 9
7. Уровень и характеристика ответа	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и	Студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа	Студент показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускается	УК- 3, 4 ОПК 3, 6, 9 ПК 11, 12

	дополнительные вопросы. Ответ сформулирован в терминах дисциплины, изложен грамотным литературным языком, логичен, доказателен. Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Активен и инициативен в ходе дискуссии, способен отставать свою точку зрения	дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. Соблюдаются нормы литературной речи. Участвует в дискуссии, но инициативы не проявляет. Высказывает свою точку зрения	отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы. Допускаются нарушения норм литературной речи. Слабо участвует в дискуссии, не высказывает свою точку зрения	грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи. Не принимает участия в дискуссии	
8. Владение опытом и выраженность личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию	Имеется значительный опыт по некоторым видам профессиональной деятельности, больше, чем требуется по программам практик. Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию ярко выражена. Имеются существенные профессиональные достижения	Имеется опыт профессиональной деятельности (все виды практик пройдены в соответствии с требованиями без недочетов). Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию достаточно выражена, но существенных достижении в профессиональной деятельности на данный момент нет	Имеется минимальный опыт профессиональной деятельности (все виды и практик пройдены в соответствии с требованиями, но есть недочеты). Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию	Отсутствует опыт профессиональной деятельности. Не выражена личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию	УК-1, 2, 3, 4, 6 ОПК 1-9 ПК 1- 13.
Уровень сформированности компетенций	**Компетенции сформированы на высоком уровне**		**Компетенции сформированы на пороговом уровне**	**Компетенции не сформированы**	

2.5. Оценочные средства для проведения государственного экзамена

2.5.1. Вопросы государственного экзамена

1. Что представляет собой реляционная модель данных? Назовите базовые понятия реляционной модели данных. Перечислите фундаментальные свойства отношений
2. Каково назначение структурной части реляционной модели данных? Продемонстрируйте на примере какого-либо отношения основные структурные элементы.
3. Каково назначение манипуляционной части реляционной модели? Продемонстрируйте на примере основные операции реляционной алгебры. Верно ли утверждение о том, что реляционная алгебра и реляционное исчисление логически эквивалентны? Обоснуйте свой ответ.
4. Каково назначение целостной части реляционной модели данных? В чем состоит отличие целостности сущностей от ссылочной целостности в реляционной модели данных? Верно ли, что требование целостности сущностей связано с использованием первичного ключа? Ответ поясните.
5. Верно ли, что нормализация данных заключается в устранении избыточности данных в таблицах? Обоснуйте свой ответ. Проанализируйте процесс нормализации БД.
6. Определите основные этапы разработки баз данных. В чем состоит специфика концептуальной, логической и физической моделей предметной области?
7. Для каких задач используются распределенные БД? Чем отличается трехуровневая архитектура БД от двухуровневой?
8. Для чего используются системы управления базами данных (СУБД)? Какие критерии применяются при выборе СУБД? Проанализируйте отличия между различными классами СУБД.
9. В чем состоит специфика языка SQL? Перечислите основные группы инструкций языка SQL.
10. Проанализируйте объекты базы данных, обеспечивающие хранение данных.
11. Проанализируйте объекты базы данных, позволяющие реализовать бизнес-логику.
12. Для решения каких задач используются представления? Как описываются представления на языке SQL?
13. Для решения каких задач используются триггеры? Как описываются триггеры на языке SQL?

14. Для решения каких задач используется оператор SELECT? Ответ поясните на примере. Как осуществляется выборка данных из нескольких таблиц?
15. Для решения каких задач используются подзапросы в операторе SELECT? В чем отличие скалярных и табличных подзапросов? Ответ поясните на примере.
16. Для решения каких задач используются операторы DML? Продемонстрируйте на примере применение операторов DML.
17. Для решения каких задач используется операторы DCL? Продемонстрируйте на примере применение операторов create table и alter table.
18. Для решения каких задач используется механизм транзакций? Верно ли, что транзакции используются в поддержании целостности данных? Ответ обоснуйте. Проанализируйте методы реализации транзакций (языковые и системные средства).
19. Как интерпретируются ограничения целостности данных? В чем состоят причины, вызывающие нарушение ограничений целостности. Проанализируйте способы задания и поддержания ограничений целостности в современных СУБД.
20. Охарактеризуйте способы ввода данных в базу данных. Какая роль в этом процессе отводится созданию и использованию экранных форм? Продемонстрируйте на примере приемы, использование которых рационализирует процесс ввода данных.
21. Оцените преимущества и недостатки постреляционных СУБД (Объектно-реляционные и гибридные БД. Объектно-ориентированные БД).
22. Расскажите о классификации информационных систем по следующим характеристикам: по масштабу, по способу применения, по способу организации. Охарактеризуйте документальные и фактографические ИС.
23. Приведите описание, в том числе графическое, моделей жизненного цикла ИС. Каковы достоинства и недостатки каждой модели?
24. Охарактеризуйте методологию и технологию проектирования ИС. Как классифицируются методы проектирования? Приведите примеры их использования. Что включает в себя технология проектирования? Опишите классы технологий проектирования.
25. Объясните сущность формализации технологии проектирования ИС. Как определяется технологическая операция при формализации технологии проектирования? Приведите графическую интерпретацию. Верно ли, что на основе технологических операций строится технологическая сеть проектирования? Приведите пример технологической сети проектирования. Какая ТСП является канонической?

26. Опишите базовые принципы функционально-ориентированного подхода к проектированию информационных систем. Какие группы средств, описывающих функциональную структуру и отношения между данными, используются при применении данного подхода? Приведите примеры соответствующих диаграмм (SADT(IDEF0), DFD, ERD).
27. Приведите описание основных принципов объектно-ориентированного подхода к проектированию информационных систем. Какие модели описания системы используются в данном подходе? Верно ли, что применяя данный подход необходимо использовать средства объектно-ориентированных языков программирования? Ответ обоснуйте.
28. Объясните сущность канонического проектирования, дайте описание этапов канонического проектирования. Какая модель жизненного цикла используется при каноническом проектировании? Какая технология проектирования применяется?
29. Сравните методы типового проектирования ЭИС. Опишите преимущества и недостатки каждого метода, приведите примеры использования.
30. Каково назначение унифицированного языка моделирования (UML)? Продемонстрируйте следующие элементы словаря UML: диаграммы: вариантов использования, взаимодействия, классов, состояний, деятельности, компонентов, размещения. Какие расширения допускает язык UML?
31. Сформулируйте базис технологии экстремального программирования (XP). Опишите XP-экстремумы. Опишите идеальный XP-процесс. Верно ли, что XP-реализация входит в XP-итерацию? Ответ обоснуйте.
32. Каковы особенности методологии быстрой разработки приложений (RAD)? Опишите фазы жизненного цикла, основные принципы методологии и ограничения ее применения. Верно ли, что данная технология используется в рамках спиральной модели жизненного цикла ИС?
33. Охарактеризуйте CASE-средства. Приведите описание основных компонентов CASE-средства. Приведите примеры CASE-средств, поддерживающих функционально-ориентированный и объектно-ориентированный подходы. Каким образом в CASE-средствах можно сгенерировать код программной системы? Приведите пример. Верно ли, что CASE-технология автоматизирует весь технологический процесс анализа, проектирования, разработки и сопровождения сложных программных систем? Опишите ее преимущества.
34. Дайте определение функциональной и обеспечивающей подсистемы ЭИС. По каким принципам строятся функциональные подсистемы ЭИС? Приведите

примеры функциональных подсистем разных уровней управления. Чем отличаются функциональные и обеспечивающие подсистемы ЭИС?

35. Охарактеризуйте системы классификации и кодирования технико-экономической информации. Для чего используются классификационные системы кодирования, какие системы входят в эту группу? Чем отличается иерархическая система классификации от фасетной? Каково назначение единой системы классификации и кодирования?
36. Какие требования предъявляются к корпоративной ЭИС? Какова архитектура корпоративной ЭИС? Опишите особенности проектирования клиент-серверной корпоративной ЭИС. Какие изменения архитектуры корпоративной ЭИС способствуют реинжинирингу бизнес-процессов?
37. Опишите общую структуру организации работ по проектированию ИС. Какова специфика управления проектированием? В каких аспектах рассматривают управление проектированием? Какие стороны участвуют в организации работ по проектированию? Проведите сравнительный анализ систем управления проектами от разных фирм производителей.
38. Докажите важность разработки качественного пользовательского интерфейса. Сформулируйте общие принципы проектирования пользовательского интерфейса. Как реализуется принцип «обратной связи» с пользователем?. Какие стили интерфейса используются в современных ИС?
39. Проведите классификацию методов методы оценки трудоемкости создания ПО и охарактеризуйте их.
40. Оцените преимущества и недостатки технологии AJAX.
41. Для решения каких задач используется расширяемый язык разметки XML? Оцените его связь с технологией AJAX. В чем отличие формата XML от JSON?
42. Сравните технологии доступа к базам данных: ODBC, JDBC.
43. Какие задачи позволяют решать облачные технологии? Проанализируйте облачные решения Microsoft.
44. Опишите основные этапы разработки мобильных приложений на Java. Для решения каких задач используется модель MVVM?
45. Опишите основные классы Java, используемые для разработки мобильных приложений. В чем заключается отличие между использованием классов Activity и Service?
46. Сравните СУБД семейства noSQL. Оцените перспективы использования MongoDB и Redis.

47. Опишите основные возможности фреймворка Bootstrap. Назначение. Основные инструменты.
48. Клиентское программирование. Язык JavaScript. Основные понятия, типы и структуры данных. DOM-модель документа.
49. Системы управления контентом. Назначение. Преимущества и недостатки. Краткий обзор наиболее популярных CMS.
50. Охарактеризуйте архитектурный паттерн MVC.
51. Оцените преимущества и недостатки использования библиотеки JQuery
52. Оцените преимущества и недостатки классических Web - технологий (HTML, CSS, JavaScript).
53. Объясните сущность объектно-ориентированного подхода к проектированию и разработке программ (дайте определения: объектный тип данных; переменные объектного типа; инкапсуляция; наследование; полиморфизм; классы и объекты).
54. Принципы работы сети Интернет. Протоколы передачи данных. Клиент-серверное взаимодействие. Основные технологии и ин6струменты веб-программирования.
55. Приведите примеры использования языка PHP, расскажите об истории возникновения и развития, синтаксисе (разделение инструкций, комментарии, переменные, константы и операторы, типы данных: boolean, integer float, string, array, object, resource, Null), управляющих конструкциях, функциях.
56. Взаимодействие скриптов на языке PHP и базы данных MySQL.
57. Расскажите о технологиях и средствах доступа к базам данных из приложения, созданного при помощи IDE Delphi.
58. Расскажите об особенностях разработки конфигурации в 1С. Раскройте назначение прикладных объектов в конфигурации.
59. Оцените важность и сложность проблемы информационной безопасности. Докажите, что информационная безопасность не сводится исключительно к защите от несанкционированного доступа к информации. Охарактеризуйте основные угрозы безопасности систем обработки информации.
60. Объясните, что чаще всего угроза является следствием наличия уязвимых мест в защите информационных систем. Оцените наиболее распространенные угрозы доступности, целостности и конфиденциальность.
61. Докажите важность и сложность проблемы создания на законодательном уровне информационной безопасности механизма, позволяющего согласовать процесс разработки законов с реалиями и прогрессом информационных технологий.

Оцените текущее состояние российского законодательства в области информационной безопасности

62. Охарактеризуйте симметричные и асимметричные криптографические системы. Опишите цель применения электронной цифровой подписи. Охарактеризуйте назначение хеш-функци. Оцените требования, предъявляемые к хеш-функциям.
63. Охарактеризуйте технологии защиты от вредоносных программ и спама. Проанализируйте особенности реализации подсистемы защиты корпоративной информации от них.
64. Поясните что такое искусственный интеллект. Охарактеризуйте направления искусственного интеллекта. Расскажите об основных областях применения экспертных систем.
65. Искусственный нейрон. Математическая модель. Функции активации. Архитектура нейронных сетей.
66. Основные направления и ход реализации программы «Цифровая экономика»
67. Оцените роль метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении качества программного обеспечения.
68. Охарактеризуйте жизненный цикл программных средств. Модели жизненного цикла Профили жизненного цикла программных средств.
69. Охарактеризуйте типы документации на программное обеспечение.
70. Охарактеризуйте документирование процесса разработки программного обеспечения
71. Охарактеризуйте процесс создания документации пользователя программного средства.
72. Охарактеризуйте процесс тестирования программного обеспечения. Проанализируйте подходы к осмыслению задач тестирования (с позиций аналитической школы тестирования, стандартной школы тестирования, школы обеспечения качества, школы «гибкого» тестирования и школы контекстного тестирования)
73. Охарактеризуйте тестирование, верификацию и валидацию как виды деятельности, направленные на контроль качества программного обеспечения
74. Охарактеризуйте назначение тестирования безопасности (методология OWASP, фаззинг, пентестирование).
75. Является ли лицензия правовым инструментом, определяющим использование и распространение программного обеспечения? Что означают лицензии свободного и

несвободного программного обеспечения? Перечислите и охарактеризуйте метрики лицензирования программных средств.

76. Охарактеризуйте назначение, состав и функции операционной системы. Классификация операционных систем. Основные алгоритмы краткосрочного планирования в операционных системах.
77. Охарактеризуйте информационный подход к анализу систем. Перечислите и охарактеризуйте основные свойства системы. Проанализируйте два принципиально разных подхода к определению системы: дескриптивные и конструктивные определения в системном анализе. Раскройте сущность принципов системности и комплексности.
78. Охарактеризуйте модель как основное средство исследования системы. Поясните, что такое система с обратной связью. Перечислите и охарактеризуйте основные типы шкал измерения в оценке систем.
79. Сформулируйте основные типы систем массового обслуживания (СМО), приведите алгоритмы их реализации.
80. Язык Python. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода. Встроенные типы объектов: Числа, Строки, Кортежи, Списки, Словари, Множества. Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQT.
81. Классы в Python. Определение данных методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов.
82. Перечислите основные модели электронного бизнеса и раскройте особенности каждой из них.
83. Сформулируйте определение экономических информационных систем и выделите основные структурные компоненты ЭИС.
84. Раскройте понятие информационного менеджмента. Каковы основные функции информационного менеджмента? Приведите примеры использования механизмов информационного менеджмента в процессе управления предприятием.
85. Опишите структуру работ по проектированию информационной инфраструктуры предприятия. Охарактеризуйте основные модели зрелости информационной инфраструктуры предприятия. Является ли использование модели зрелости необходимым условием оценки качества информационных систем предприятия?
86. Охарактеризуйте функционально- и процессно-ориентированную модели управления предприятия. Опишите преимущества и недостатки каждой модели.

Приведите пример реорганизации бизнес-процессов, как следствия внедрения информационной системы.

87. Дайте определение системы управления бизнес-процессами и административными регламентами. Опишите основные компоненты системы управления бизнес-процессами и административными регламентами. Приведите пример системы управления бизнес-процессами и административными регламентами.
88. Проведите сравнительный анализ графических нотаций моделирования бизнес-процессов BPMN и UML Activity Diagram. Приведите пример, иллюстрирующий базовые графические элементы данных нотаций.
89. Сформулируйте основные требования, предъявляемые к информационным системам управления предприятием. Опишите принципы построения современных информационных систем управления предприятием.
90. Каковы цели и задачи ИТ–подразделения предприятия. Охарактеризуйте место ИТ–подразделения в организационной структуре управления предприятием. Опишите взаимосвязь ИТ–подразделения с другими подразделениями предприятия.
91. Охарактеризуйте процесс документирования программного обеспечения. Перечислите виды программной документации. Проанализируйте проблемы организации процесса документирования программного обеспечения.
92. Дайте определение проекта в сфере информационных технологий (ИТ-проекта). Перечислите и опишите фазы жизненного цикла ИТ-проекта. Проанализируйте основные причины неудач ИТ-проектов и способы их устранения.
93. Охарактеризуйте процессный подход к организации управления предприятием. Перечислите уровни процессного управления, дайте характеристику бизнес-процессам, использующимся на каждом уровне. Проанализируйте преимущества и недостатки процессного подхода к организации управления предприятием.
94. Охарактеризуйте основные черты рыночной экономики. Оцените ее преимущества и недостатки.
95. Сформулируйте закон спроса и закон предложения. Продемонстрируйте на примере рынка конкретного товара достижение рыночного равновесия. Охарактеризуйте ситуацию на рынке данного товара в случае установления рыночной цены на уровне выше и ниже равновесной цены. Обоснуйте свой ответ.
96. Проанализируйте основные модели рынка несовершенной конкуренции (чистая монополия, олигополия и монополистическая конкуренция). Приведите примеры для каждой из рассматриваемых моделей рынка несовершенной конкуренции.

97. Каковы цели приватизации собственности в Российской Федерации? Опишите основные этапы данного процесса. Оцените положительные и отрицательные последствия приватизации собственности для российской экономики.
98. Сравните основные направления теории потребительского поведения. Продемонстрируйте на конкретном примере условия достижения равновесия потребителя в соответствии с каждым направлением теории потребительского поведения.
99. Какие показатели могут быть использованы для анализа деятельности фирмы? Определите условия достижения равновесия производителя.
100. Опишите основные процессы общественного воспроизводства. Какие показатели могут быть использованы для оценки уровня экономического развития на национальном и региональном уровнях? Оцените недостатки валового внутреннего (регионального) продукта как показателя, характеризующего национальное благосостояние.
101. Обоснуйте необходимость государственного вмешательства в рыночную экономику. Каковы основные функции государства в рыночной экономике? Приведите примеры использования различных инструментов государственного регулирования экономики.
102. Сформулируйте правила наращения денежных сумм на основе правил простых и сложных процентов. Сравните результаты финансовых операций при использовании этих правил. Дайте определение операции дисконтирования и приведите примеры.
103. Опишите структуру инвестиционного проекта и его основные характеристики: чистый приведенный доход, срок окупаемости, рентабельность, внутренняя норма доходности.
104. Сформулируйте понятие рискованной финансовой операции. Приведите примеры измерителей риска. Как рассчитать средний ожидаемый доход и риск финансовой операции, представленной в виде дискретной случайной величины?
105. Дайте определение потока платежей и приведите примеры. Какова цель операции дисконтирования для потоков платежей? Приведите алгоритм расчета постоянной ренты.
106. Приведите описание основных четырех схем кредитных расчетов и проведите их сравнительный анализ.
107. Приведите описание модели межотраслевого баланса и уравнения Леонтьева матричной форме. Дайте определение коэффициентов прямых и полных

затрат. Найдите решение этого уравнения и сформулируйте условия, при которых оно существует. Приведите пример балансовой таблицы в стоимостном выражении.

108. Сформулируйте понятия конечного и валового продуктов отраслей, а также добавленной стоимости. Опишите алгоритм перехода от натурального к стоимостному выражению в модели Леонтьева.

109. Приведите описание алгоритма включения затрат на устранение загрязнений в модель межотраслевого баланса. Дайте обоснование необходимости учета этих затрат в качестве ценообразующего фактора.

110. Сформулируйте постановку задачи линейного программирования (ЛП), перечислите основные теоремы. Приведите задач ЛП с экономическим содержанием

111. Сформулируйте постановку транспортной задачи, приведите основные этапы её решения методом потенциалов.

112. Эволюция управленческой мысли: развитие школ и подходов в управлении

113. Влияние внешних и внутренних факторов на деятельность организации

114. Личность менеджера, ее основные роли и ограничения

115. Характеристика методов управления организацией

116. Организационные структуры управления. Характеристики типов и видов структур, применяемых на предприятиях. Достоинства и недостатки.

117. Методы, этапы и процедуры процесса принятия рационального управленческого решения

118. Мотивация и стимулирование персонала. Материальное и нематериальное стимулирование.

119. Стиль управления /руководства/ и его влияние на эффективность организации

120. Управление конфликтами в организации. Позиция менеджера в конфликтной ситуации.

121. Планирование личного труда и анализ использования рабочего времени менеджера.

122. Цифровая экономика: понятие, современное состояние в РФ, тренды и технологии.

123. Информационные технологии в образовании.

2.5.2. Практические задания государственного экзамена

Практическое задание № **

Депозит в размере 10 млн. рублей можно разместить в банке под 10% годовых сроком на 3 года. Можно также перевести эти деньги в евро и разместить на тот же срок под 3% годовых. Текущий курс: 1 евро =70 руб. Каким должен быть курс евро через 3 года, чтобы эти вложения были одинаково выгодны?.

Практическое задание № ***

На основе диаграммы прецедентов построить диаграмму классов.

Практическое задание № ***

В таблице представлены некоторые данные о деятельности фирмы. Необходимо внести недостающие данные в таблицу. Построить кривые совокупного, среднего и предельного продуктов.

Исходные данные к задаче

Трудозатраты	L, ед.	1	2	3	4	5	6	7	8
Общий продукт	TP	20	48				168		
Средний продукт	AP			34	32			26	
Предельный продукт	MP					22			10

Практическое задание № ***

Две финансовых операции – А и В - представлены в виде дискретных случайных величин:

Вероятность	0.3	0,7
Доход/потери А	5	-1
Доход/потери В	-10	4

Найти комбинацию этих двух активов, исключающую риск разорения.

Практическое задание № ***

Выдан кредит в размере *1 млн* рублей на 5 лет под 10 процентов годовых. Произвести расчет по кредиту по четырем схемам:

- Погашение кредита одним платежом в конце срока.
- Ежегодные выплаты текущих процентов и погашение основного долга одним платежом в конце срока.
- Погашение основного долга равными годовыми выплатами и ежегодные выплаты текущих процентов.
- Погашение кредита равными выплатами

Практическое задание № *

Экономическая ситуация в стране характеризуется данными, приведенными в таблице. Рассчитать валовой внутренний продукт данной страны.

Исходные данные

Показатель	Сумма, млрд. руб.
Личные расходы	800
Валовые инвестиции	800
Государственные расходы	180
Экспорт товаров и услуг	40
Импорт товаров и услуг	36

Практическое задание № *

Ипотечный кредит на 3 млн. рублей предоставлен на 10 на лет при ставке 12% годовых с условием ежегодной выплаты процентов равными долями. Определить размер ежегодного платежа.

Практическое задание № *

Привести отношение к третьей нормальной форме. Обосновать свои действия. Составить ER- диаграмму.

Сессия					
№ зачетной книжки	Фамилия	Имя	Отчество	Предмет	Оценка
100	Тюряпина	Елизавета	Николаевна	Информатика	Удовлетворительно
…	…	…	…	…	…
1100	Михайлова	Анастасия	Александровна	Базы данных	Отлично
…	…	…	…	…	…
100	Тюряпина	Елизавета	Николаевна	Литература	Отлично

.

Практическое задание № *

Дано следующее описание предметной области:
В аптечном складе хранятся лекарства. Для работы провизору необходимы следующие сведения о лекарственных средствах: наименование лекарственного препарата. количество (в шт.). цена. дата поступления лекарственного средства, срок годности (дата), сведения о поставщике лекарственного средства: наименование, юридический адрес.
Разработать БД, содержащую не менее 2 таблиц. Выполнить следующий SQL-запрос:

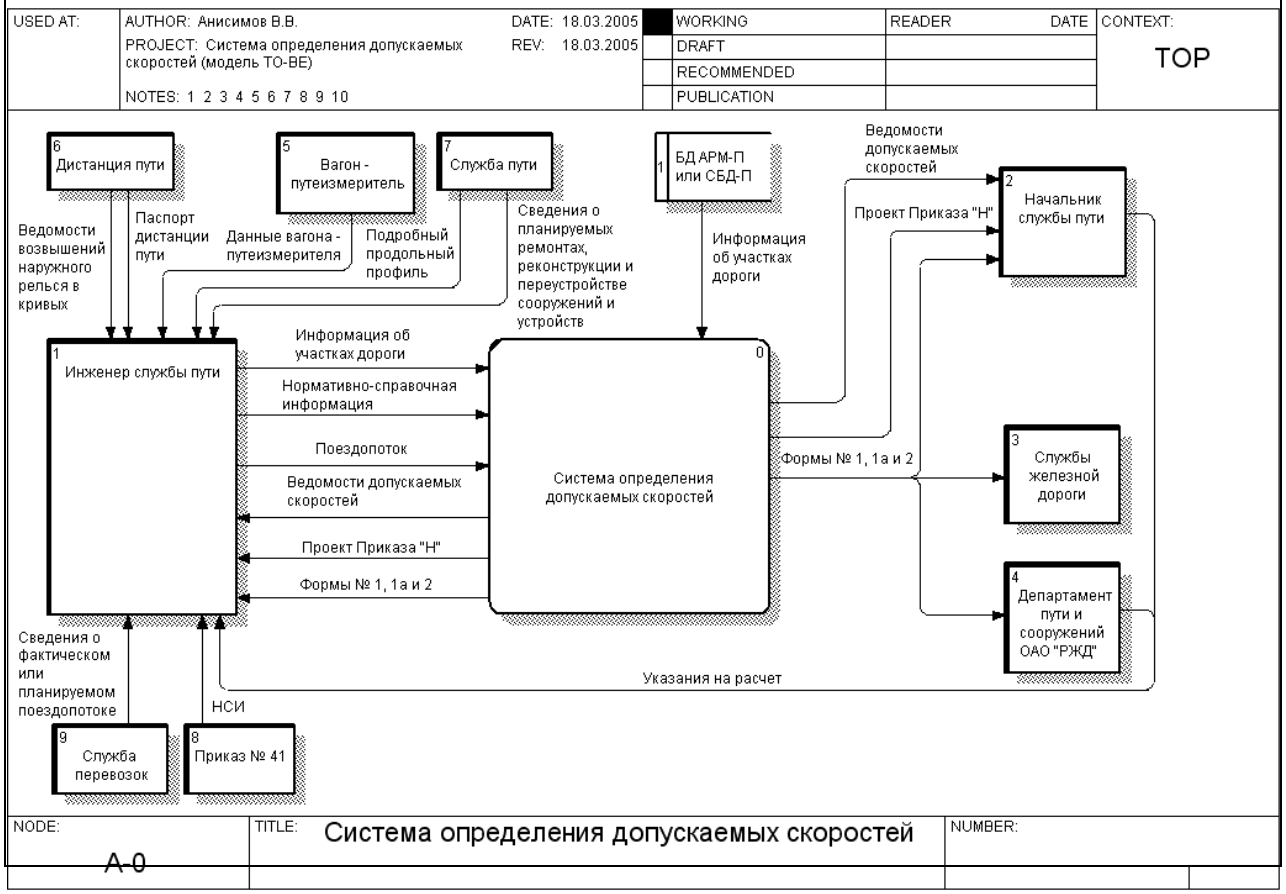
- выбрать лекарства, начинающиеся на букву А.

Практическое задание № ***

На основе контекстной диаграммы построить диаграммы декомпозиции. Использовать туннелирование стрелок.

Практическое задание № ***

Провести декомпозицию заданной диаграммы.



3. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

В рамках подготовки и защиты выпускной квалификационной работы проверяется степень сформированности у выпускника следующих компетенций: УК-1-6, ОПК-1-9, ПК-1-12

3.1. Вид выпускной квалификационной работы и требования к ней

Выпускная квалификационная работа представляет собой текстовый документ содержание и структура которого соответствует методическим указаниям по написанию ВКР, к текстовому документу прилагается проект автоматизации бизнес процессов (или его прототип).

Выпускная квалификационная работа должна:

- быть актуальной и соответствовать типам задач профессиональной деятельности, иметь элементы новизны и практическую значимость;

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

-отвечать требованиям логичного и четкого изложения материала;

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

ВКР представляет собой описание процесса проектирования и автоматизации решения поставленной задачи (внедренческого решения), обоснование экономической (социальной) эффективности результата работы.

Выпускная квалификационная работа это самостоятельная работа, целью которой является систематизация теоретических знаний, их практическое применение в процессе ее написания и доказательство соответствия выпускника требованиям ФГОС ВО по направлению 09.03.03 Прикладная информатика.

3.2 Порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

Выпускающая кафедра составляет и утверждает перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся, и доводит его до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА. В их основе могут быть научные или научно-методические направления исследования кафедры, а также направления исследований, предложенные профильными организациями.

По письменному заявлению обучающегося кафедра может в установленном ею порядке предоставить обучающемуся возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся, в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Тематика ВКР представлена в п. 3.5.

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

Период подготовки ВКР состоит из нескольких этапов:

- выбор и закрепление объекта преддипломной практики;
- выбор и закрепление темы ВКР;
- разработка и утверждение задания на выпускную квалификационную работу;

- сбор материала для ВКР на объекте практики;
- написание и оформление ВКР;
- предварительная защита работы на кафедре;
- проверка степени оригинальности работы в системе «Антиплагиат»;
- проверка соответствия оформления ВКР требованиям методической инструкции ЗабГУ по оформлению (нормоконтроль);
- получение отзыва научного руководителя ВКР;
- защита на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Для подготовки ВКР за обучающимся закрепляется руководитель ВКР из числа работников университета и при необходимости консультант (консультанты).

Руководителями ВКР назначаются лица из числа профессорско-преподавательского состава соответствующей выпускающей кафедры университета.

При подготовке ВКР руководитель:

- - осуществляет подготовку задания на выполнение ВКР;
- - оказывает обучающемуся помощь в составлении календарного графика и плана ВКР;
- - выдает рекомендации и проводит консультации по подбору фактического материала в ходе НИР и преддипломной практики, методике его обобщения, систематизации, по его обработке и использованию в ВКР;
- - осуществляет проверку качества выполнения работы, ее соответствия поставленным целям и задачам;
- - контролирует соблюдение основных требований к оформлению представленной работы и иллюстративного материала.

Вне зависимости от решаемой задачи и подхода при проектировании структура ВКР должна быть следующей:

1. Введение
2. Аналитическая часть
3. Проектная часть
4. Обоснование экономической эффективности проекта
5. Заключение
6. Список используемой литературы
7. Приложения

Вне зависимости от выбранной темы введение (общим объемом не более 5 стр) должно содержать общие сведения о проекте, его краткую характеристику, резюме. В нем

необходимо отразить актуальность выбранной темы, цель и задачи, решаемые в проекте, используемые методики, практическую значимость полученных результатов.

К числу задач, решаемых в ВКР можно отнести:

- изучение предметной области и выявление недостатков существующей организации обработки информации, определяющих необходимость разработки данного проекта;
- разработку постановки задачи:
- обоснование выбора основных проектных решений;
- разработку всех видов обеспечивающих подсистем;
- обоснование экономической эффективности проекта.

Дополнительно может достигаться совершенствование информационной базы, применение новых технических средств сбора, передачи, обработки и выдачи информации.

Далее приводятся рекомендации по содержанию основных разделов ВКР.

Типовое содержание введения:

Во введении необходимо перечислить вопросы, которые будут рассмотрены в проекте, выделив вопросы, которые предполагается решить практически.

В общем случае структура введения может быть такой:

- Актуальность и практическая значимость.
- Объект и предмет автоматизации (информатизации).
- Цель и задачи ВКР.
- Методы, технологии, инструментарий проведения работы.
- Результаты и положения, выносимые на защиту.

В заключении рекомендуется определить, какие задачи были решены, определить пути его внедрения и направления дальнейшего совершенствования ИС.

В приложениях должны быть приведены результаты выполнения контрольного примера, например:

- диаграммы потоков данных, демонстрирующих существующую технологию решения задач («как есть»);
- диаграммы потоков данных, демонстрирующих предлагаемую технологию решения задач («как должно быть»);
- схемы документооборота;
- примеры классификаторов;
- формы первичных и результатных документов;

- распечатка на исходном языке программирования отлаженных основных расчетных модулей (около 400 операторов языка высокого уровня) или адаптированных программных средств, использованных в работе;
- распечатки меню, экранных форм ввода, получаемых отчетов в разработанной системе.

Типовое содержание первой главы:

Глава 1. Анализ предметной области и формирование требований к информационной системе (комплексу задач)

1.1. Описание организации, являющейся объектом автоматизации (Технико-экономическая характеристика объекта автоматизации)

1.1.1. Экономический анализ деятельности организации (Миссия организации, система целей и ключевых показателей).

1.1.2. Организационная структура и система управления.

1.1.3. Состояние и стратегия развития информационных технологий

Состояние ИТ в организации (степень автоматизации процессов, покрытие функциональных областей, уровень зрелости ИТ-процессов). Обеспечение информационной безопасности.

1.1.4. Обзор научных и технологических подходов к решению поставленных задач в предметной области.

1.2. Анализ существующей организации бизнес (прикладных) и информационных процессов

1.2.1. Описание существующей организации бизнес и информационных процессов (с использованием IDEF0, ARIS, DFD, UML и др.).

1.2.2. Анализ недостатков (проблем, узких мест) существующей организации бизнес и информационных процессов

1.2.3. Формирование предложений по автоматизации (информатизации) бизнес-процессов (решения задач, комплекса задач, подсистем) с учетом:

- анализа успешных ИТ - проектов в рассматриваемой области;
- рынка программного обеспечения и ИТ-технологий
- выбора технологии проектирования ИС

1.3. Постановка задачи автоматизации (информатизации) бизнес-процессов (решения задач, комплекса задач, подсистем)

1.3.1. Цели и задачи проекта автоматизации (информатизации) бизнес-процессов,

Сущность комплекса задач, место проектируемого комплекса задач (подсистемы, системы, задачи) в информационной системе (подсистеме)

1.3.2. Построение и обоснование модели новой организации бизнес процессов (информационных процессов) (с использованием IDEF0, ARIS, DFD, UML и др.)

Спецификация функциональных требований к информационной системе – для каждой автоматизируемой функции описание входа и выхода, регламент выполнения

1.3.3. Спецификация и обоснование нефункциональных требований:

- требования к программно-технической среде (выбор комплекса технических средств, сетевой архитектуры, программного обеспечения: ОС, СУБД, и т.д.)

- пользовательские требования (к быстродействию, надежности, информационной безопасности, эргономике системы и др.)

1.4. Календарно-ресурсное планирование проекта, анализ бюджетных ограничений и рисков

Типовое содержание второй главы:

Проектная часть ВКР является описанием решений, принятых по всей вертикали проектирования. Глава должна быть основана на информации, представленной в аналитической части, обобщать ее. По сути, проектная часть является решением проблематики, изложенной в аналитической части, на языке информационных технологий. Поэтому недопустимо, если при проектировании используется информация об объекте управления, не описанная в первой главе.

Содержание этой главы является одинаковой в своих главных компонентах для всех вышеперечисленных вариантов, всех предметных областей.

Глава 2. Проект автоматизации (информатизации) бизнес-процессов (решения задач, комплекса задач, подсистем)

2.1. Функциональная структура: (в зависимости от технологии проектирования - дерево функций, IDEF0-диаграммы, VAD, Use-Case диаграммы и др.)

2.2. Информационное обеспечение

- Инфологическая модель (в зависимости от технологии проектирования – ER-модель, Диаграмма классов и др. в различных нотациях)

- Схема данных и реквизитный состав таблиц (файлов)

- Экранные формы первичных документов (формы бумажных документов при необходимости)

- Классификаторы, нормативно-справочная информация

- Выходные (результатные) документы (экранные формы)

2.3. Математическое обеспечение (формализация решений задач):

- математические модели;

- формулы расчетов показателей.

2.4. Программное обеспечение:

- Структура программного обеспечения (в зависимости от технологии проектирования – дерево программных модулей, диаграммы UML и др.);

- Спецификации программных модулей - блок-схемы основных программных модулей (схемы настройки готовых программных решений) со ссылкой на листинги;

- Структура диалога (в зависимости от технологии проектирования различные методы представления, в том числе диаграммы UML и др.).

2.5. Техническое обеспечение:

- схемы клиент-серверной (сервисно-ориентированной) архитектуры вычислительной системы (в зависимости от технологии проектирования различные схемы представления архитектуры, в т.ч. UML-диаграммы);

- технические характеристики комплекса технических средств и сетевого оборудования.

2.6. Организационное обеспечение:

- изменения в организационной структуре предметной области (схема организационной структуры);

- изменения в составе функций персонала, организационных единиц (ролевые модели и схемы).

2.7. Обеспечение информационной безопасности:

- распределение прав ответственности (доступа) персонала;

- выбор методов защиты информации (при необходимости).

2.8. Технологическое обеспечение

- схемы технологического процесса информационных потоков (в зависимости от технологии проектирования: DFD-диаграммы, EPC-диаграммы, IDEF3 –диаграммы, BPMN-диаграммы, схемы взаимосвязи модулей и файлов)

2.9. Контрольный пример

- описание исходных данных;

- описание результата со ссылкой на распечатки прогона.

Типовое содержание третьей главы:

Глава 3. Оценка эффективности проекта

3.1. Анализ затрат на ресурсное обеспечение (Оценка совокупной стоимости владения)

3.2. Анализ качественных и количественных факторов воздействия проекта на бизнес-архитектуру организации (экономический, эргономический, социальный и др. эффекты).

В этой главе обязательно следует оценить затраты на создание и эксплуатацию системы. Далее следует сделать оценку эффективности ИС. Эффективность может рассматриваться в разных разрезах: экономическом, социальном, эргономическом и др.

В заключении нужно:

- Констатировать выполнение задач и достижение цели проекта с указанием наиболее интересных и важных результатов.
- Описать научную и практическую значимость выполненной работы.
- Перечислить проблемы, не решенных в рамках проекта, на которые автор предполагает направить дальнейшую деятельность.

Список литературы должен содержать разделы:

- Список законодательных и нормативных документов.
- Список литературных источников в алфавитном порядке.
- Список интернет-источников.

В приложения выносятся распечатки моделей, схем, листингов и настроек программ.

Объем выпускной квалификационной работы должен составлять 50-70 страниц печатного текста (шрифт TNR, 14 кегль, 1,5 интервал). При этом теоретическая часть должна составлять не более 40% от общего объема работы.

Законченная ВКР, подписанная выпускником, представляется руководителю в машинописном виде. После просмотра и окончательного одобрения работы руководитель подписывает ее, дает письменный отзыв.

Выпускник обязан наряду с печатным вариантом представить файл с полным текстом ВКР. Текст ВКР в электронном виде проверяется на определение объема заимствования, в том числе содержательного, выявление неправомочных заимствований по системе «Антиплагиат».

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

ВКР подлежит нормоконтролю на соответствие требованиям оформления, представленным в методической инструкции МИ 4.2-5_47-01-2013 «Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации».

Для окончательного решения о допуске к защите ВКР обучающийся представляет на выпускающую кафедру (выпускающие кафедры) выпускную квалификационную работу. Допуск к защите ВКР оформляется решением на заседании кафедры и подписывается заведующим кафедрой. На кафедре должен быть осуществлён контроль за соответствием темы выполненной ВКР направленности подготовки, за полнотой раскрытия темы в содержании работы.

ВКР, подписанная руководителем, заведующим выпускающей кафедрой с отзывом руководителя, справкой по результатам проверки на заимствование, сдается на кафедру в жестком переплете в срок, определенный в «Положении о государственной итоговой аттестации».

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

Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Общая продолжительность защиты ВКР не должна превышать 45 минут, продолжительность доклада обучающегося — 8–10 минут.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

- представление обучающегося членам комиссии;
- доклад обучающегося с использованием электронной презентации и иллюстративного материала для членов комиссии об основных результатах выполнения ВКР;
- демонстрация работы созданного приложения (в особых случаях видеоролик его работы);
- вопросы членов ГЭК и присутствующих после доклада обучающегося;
- ответы обучающегося на заданные вопросы;
- заслушивание отзыва руководителя.

Решения ГЭК принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

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

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

Выпускная квалификационная работа оценивается членами государственной экзаменационной комиссии по четырех-балльной шкале. Оценки выставляются государственной экзаменационной комиссией по каждому показателю согласно определенным критериям и шкалой оценки (таблица 4).

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

Таблица 4

Показатели, критерии и шкала оценки выпускной квалификационной работы бакалавра (таблица оценки)

Показатели	Критерии оценки в соответствии с четырёхбалльной шкалой оценки				Коды проверяемых компетенций
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно	
1. Актуальность темы ВКР.	Тема соответствует программе подготовки, касается актуальных проблем вопросов автоматизации современных экономических/социальных процессов, имеет теоретическую и практическую значимость.	Тема соответствует программе подготовки, в большей части представленные решения по автоматизации актуальны, работа имеет практическую значимость.	Тема соответствует программе подготовки, актуальность представленных решений по автоматизации требует пояснений, работа имеет практическую значимость.	Тема не в полной мере соответствует программе подготовки, недостаточно обоснованы проблема и тема ВКР.	УК-1, 2, 4 ОПК-2, 4 ПК-4, 12.
2. Методология проектирования, разработка проектных решений.	Проектные решения выбраны в соответствии с выбранной методологией проектирования информационных систем.	Проектные решения выбраны в соответствии с выбранной методологией проектирования информационных систем, но требуют незначительных пояснений.	Имеются рассогласования в выбранной методологии проектирования и предлагаемых проектных решений.	Выпускник не может пояснить обоснованность выбранных проектных решений.	УК- 2, 6 ОПК-2, 3, 4, 6, 8,9 ПК-1, 3, 4, 5
3. Оформление библиографического списка.	Оформление соответствует ГОСТу. Использовано не менее 25 источников, соответствующих теме.	Имеются отдельные нарушения в оформлении, список в основном соответствует теме.	Имеются нарушения в оформлении списка, отбор источников недостаточно обоснован.	Список литературы свидетельствует о слабой изученности проблемы.	ОПК-3
4. Выбор структуры работы.	Структура ВКР соответствует целям и задачам, содержание соответствует названиям разделов, части соразмерны.	Структура ВКР соответствует целям и задачам, имеются незначительное рассогласование содержания и названия	Имеется ряд нарушений в выборе структуры ВКР.	Структура работы не обоснована.	УК-1, 2, 6 ОПК-1, 6, 9 ПК-1, 4

		разделов, некоторая их несоразмерность.			
5. Законченность программной реализации предлагаемых решений, удобство, понятность и современность пользовательского интерфейса.	Программный продукт функционирует в полном объёме, выбранные инструменты реализации программного кода современны, интерфейс пользователя не вызывает нареканий.	Программный продукт функционирует в объёме более 75% от предполагаемого набора функций, выбранные инструменты реализации программного кода современны, есть небольшие недоработки интерфейса пользователя.	Программный продукт функционирует в не полном объёме, выбранные инструменты реализации программного кода не позволяют рассчитывать на многолетнее использование, есть недоработки интерфейса пользователя.	Программный продукт функционирует с большим количеством ошибок, выбранные инструменты реализации программного кода не позволяют реализовать полноценный функционал в соответствии с постановкой задачи, интерфейс пользователя недостаточно доработан, возникают ошибки и аварийное завершение работы программы.	УК-2, 4 ОПК-2, 4 ПК-1, 7, 12.
6. Компетентность в предметной области.	Продемонстрирована высокая компетентность в предметной области.	Продемонстрирована достаточная компетентность в предметной области.	Компетентность в предметной области продемонстрирована недостаточно.	Низкий уровень компетентности в предметной области.	ОПК-1-9 ПК-1-12
7. Обоснование экономической/социальной эффективности.	Экономическая /социальная эффективность доказана, выбранная методика оценки современна и актуальна.	Экономическая /социальная эффективность доказана, выбранная методика оценки является классической.	Экономическая /социальная эффективность доказана, выбранная методика оценки частично применима к теме ВКР.	Экономическая /социальная эффективность не доказана, выбранная методика оценки не соответствует типу программного	ОПК-6 ПК-1, 4, 11, 12

				продукта.	
8. Объем работы.	50-70 стр., выдержано соотношение частей по объему.	Работа превышает рекомендуемый объем, теоретическая часть превышает по объему практическую.	Работа меньше рекомендуемого объема, как в теоретической, так и в практической части.	Работа не соответствует требованиям по объему.	ОПК-3,6, 9 ПК-4
9. Оформление работы.	Ссылки, графики, таблицы, заголовки, оглавление оформлено безупречно, работа «вычитана».	Имеются отдельные нарушения в оформлении.	Имеется ряд нарушений в оформлении ВКР.	Работа не вычитана, содержит орфографические, пунктуационные ошибки.	ОПК-3,6, 9 ПК-4
10. Степень организованности и самостоятельности при выполнении работы.	Обучающимся соблюдался график выполнения ВКР, проявлена высокая степень самостоятельности в подборе и анализе источников информации, проектировании и программировании.	График выполнения ВКР в основном соблюдался, работа выполнялась в сотрудничестве с руководителем.	График соблюдался, работа велась в рамках указаний руководителя.	График не соблюдается, указания руководителя выполнялись частично или не выполнялись.	ОПК-3,6, 9 ПК-4
11. Уровень защиты ВКР.	Обучающийся раскрыл сущность своей работы, точно ответил на вопросы, продемонстрировал знание предметной области, отстаивать свою позицию, признавать возможные недочеты.	В целом раскрыта сущность работы, даны точные ответы на вопросы; отчасти студент испытывает затруднения в предметной области.	Сущность работы раскрыта частично, ответы на вопросы недостаточно убедительны.	Сущность работы осознана недостаточно, слабо ориентируется в содержании ВКР.	УК-2, 3, 4, 6 ОПК-7, 8, 9 ПК-6, 11, 12
12. Владение научным стилем устной и письменной	Текст ВКР и выступление обучающегося в ходе защиты логичны, последовательны, грамотны, репрезентативны, используется фразеология	Обучающийся в основном владеет научным стилем речи.	Обучающийся частично владеет научным стилем речи.	Обучающийся не владеет научным стилем речи.	УК-2, 3, 4, 6 ОПК-7, 8, 9 ПК-6, 11, 12

речи.	научного стиля, соблюдаются грамматические и синтаксические особенности научного стиля.				
Уровень сформирован-ности компетенций	**Компетенции сформированы на высоком уровне**		**Компетенции сформированы на пороговом уровне**	**Компетенции не сформированы**	

3.5. Темы выпускных квалификационных работ

Можно выделить несколько классов тем ВКР по следующим признакам:

- по объему охвата ИС и ее компонентов в качестве объектов проектирования (например, автоматизация решения автономной задачи, комплекса задач, разработка однопользовательских ИС, разработка АРМ в составе распределенной ИС, подсистемы ИС и т.д.);
- по типу информации, которую призвана хранить и обрабатывать разрабатываемая информационная система (например, проектирование системы управления текстовыми документами, информационно-поисковой системы, работающей в сети Internet и т.д.);
- по классу алгоритмов обработки экономической информации и предлагаемых для их реализации в проекте информационных технологий (например, систем подготовки принятия управленческих решений, экспертных систем и др.);

Каждый класс тем предполагает определенную специфику в составе и содержании разделов проекта.

Тематика ВКР по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика»:

1. автоматизация решения задачи (комплекса задач);
2. разработка однопользовательской ИС;
3. разработка АРМ (пользовательского места) в многопользовательской ИС;
4. разработка Web-представительства;
5. разработка проекта автоматизации / внедрения ИС (информационный менеджмент).

Выпускающая кафедра составляет и утверждает перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся, и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала ГИА. В их основе могут быть научные или научно-практические направления исследований кафедры, а также направления исследований, предложенные профильными организациями.

По письменному заявлению обучающегося кафедра может в установленном ею порядке предоставить обучающемуся возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся, в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Практическая часть работы выполняется на преддипломной практике.

В содержании ВКР обязательно отражаются результаты научно-исследовательской работы студента, выполненной в рамках производственной практики, предшествующей преддипломной практике.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение итоговой государственной аттестации

4.1 Основная литература

4.1.1 Печатные издания

1. Волкова В. Н. Теория систем и системный анализ: Учебник / Волкова Виолетта Николаевна; Волкова В.Н., Денисов А.А. - 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 462.
2. Глазырина И. П. Введение в финансовую математику : учеб. пособие / Глазырина Ирина Петровна. - Чита: ЧитГУ, 2005. - 105с.
3. Гринберг, А. С. Информационный менеджмент : учеб. пособие для вузов / Гринберг Анатолий Соломонович, Король Иван Андреевич. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 415 с.
4. Забелина И.А., Клевакина Е.А. Введение в экономическую теорию. – Чита: ЗабГУ, 2013. – 160 с.
5. Карпенков, Степан Харланович. Современные средства информационных технологий : учеб. пособие / Карпенков Степан Харланович. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : КНОРУС, 2013. - 400 с. : ил.
6. Клевакина, Е.А. Интернет-программирование : учеб. пособие / Е. А. Клевакина, М. Ш. Муртазина. - Чита : ЗабГУ, 2016. - 219 с.
7. Майкл, Н.Д.М. Географические информационные системы. Основы : науч. изд.: пер. с англ. / Майкл Н.Д.М., В. Андрианова. - Москва : Дата+, 1999. - 490 с.
8. Мельников, Владимир Павлович. Информационная безопасность и защита информации : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Мельников Владимир Павлович, Клейменов Сергей Анатольевич, Петраков Александр Михайлович; под ред. С.А. Клейменова. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 336с.
9. Предметно-ориентированные экономические информационные системы [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кузнецов. - Чита : ЗабГУ, 2017. - 210 с.
10. Рудаков, Александр Викторович. Технология разработки программных продуктов : учеб. пособие / Рудаков Александр Викторович. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 208 с.

11. Хомоненко, А.Д. Базы данных: учебник / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев; под ред. А.Д. Хомоненко. - 5-е изд., доп. - Москва ; Санкт-Петербург : Бином-Пресс: КОРОНА принт, 2006. – 736 с.

4.1.2 Издания из ЭБС

1. Белов, В.В. Программирование в Delphi: процедурное, объектно-ориентированное, визуальное: Рекомендовано УМО вузов по образованию в области прикладной информатики в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим междисциплинарным специальностям / В. В. Белов, В. И. Чистякова; Белов В.В.; Чистякова В.И. - Moscow : Горячая линия - Телеком, 2014.
2. Белов, В.В. Программирование в Delphi: процедурное, объектно-ориентированное, визуальное: Рекомендовано УМО вузов по образованию в области прикладной информатики в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим междисциплинарным специальностям / В. В. Белов, В. И. Чистякова; Белов В.В.; Чистякова В.И. - Moscow : Горячая линия - Телеком, 2014.
3. Григорьев, Михаил Викторович. Проектирование информационных систем : Учебное пособие / Григорьев Михаил Викторович; Григорьев М.В., Григорьева И.И. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 318
4. Кузнецов В. В. Системный анализ: Учебник и практикум / Кузнецов Владимир Васильевич; Кузнецов В.В. - Отв. ред. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 270.
5. Маркин А. В. Программирование на sql в 2 ч. Часть 1: Учебник и практикум / Маркин Александр Васильевич; Маркин А.В. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 362.
6. Маркин А. В. Программирование на sql в 2 ч. Часть 2 : Учебник и практикум / Маркин Александр Васильевич; Маркин А.В. - М.: Издательство Юрайт, 2017. – 292
7. Маховикова, Г. А. Экономическая теория : учебник и практикум для академического бакалавриата / Г. А. Маховикова, Г. М. Гукасьян, В. В. Амосова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 443

4.2 Дополнительная литература

4.2.1 Печатные издания

1. Антонов А. В. Системный анализ: учебник / Антонов Александр Владимирович. - 3-е изд., стер. - Москва: Высш. шк., 2008. - 454с.

2. Гвоздева, Татьяна Вадимовна. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / Гвоздева Татьяна Вадимовна, Баллод Борис Анатольевич. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. - 508 с. : ил.
3. Данилов Н. Н. Курс математической экономики : учеб. пособие / Данилов Николай Николаевич. - Москва : Высшая школа, 2006. - 407 с.
4. Забелина И.А., Клевакина Е.А. Введение в экономическую теорию: практикум (практикум) – Чита: ЗабГУ, 2015, 175 с.
5. Ломов, Артемий Юрьевич. HTML, CSS, скрипты: практика создания сайтов / Ломов Артемий Юрьевич. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2007. - 416 с. : ил. + CD.

4.2.2 Издания из ЭБС

1. Экономика организации. Практикум: учебное пособие для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / Л. А. Чалдаева [и др.]; под ред. Л. А. Чалдаевой, А. В. Шарковой. — М.: Издательство Юрайт, 2017.
2. Атрошенко, Юлиана Константиновна. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ: Учебное пособие / Атрошенко Юлиана Константиновна; Атрошенко Ю.К., Кравченко Е.В. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 176.
3. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для академического бакалавриата / А. Ф. Тузовский. — М. : Издательство Юрайт, 2017.
4. Лаврищева, Екатерина Михайловна. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства : Учебник / Лаврищева Екатерина Михайловна; Лаврищева Е.М. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 280.

4.3 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Каждому обучающемуся предоставляется возможность индивидуального дистанционного доступа из любой точки, в которой имеется Интернет, к информационно-справочным и поисковым системам, электронно-библиотечным системам, с которыми у вуза заключен договор (см. таблицу 5).

Таблица 5

№	Название сайта	Электронный адрес
1.	Сайт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации	«Цифровая экономика РФ» :: Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (digital.gov.ru)
2.	Сайт АНО «Цифровая экономика»	АНО «Цифровая экономика» — главная платформа взаимодействия

		бизнеса и государства по развитию цифровой экономики в России. (d-economy.ru)
3.	Сайт Министерства образования РФ	http://mon.gov.ru/structure/minister/
4.	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
5.	Сайт журнала «Вестник образования России»	http://vestniknews.ru
6.	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
7.	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»	http://www.intuit.ru
8.	«Открытое образование» - современная образовательная платформа, предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах.	https://openedu.ru
9.	Русскоязычный веб-ресурс в формате коллективного блога с элементами новостного сайта, созданный для публикации новостей, аналитических статей, мыслей, связанных с информационными технологиями.	https://habrahabr.ru/
10.	Ассоциация Предприятий Компьютерных и Информационных Технологий (АП КИТ). Некоммерческое объединение ИТ-отрасли.	http://www.apkit.ru
11.	Интернет-ресурс для разработчиков информационных систем.	http://mirznanii.com/a/114752/sozdanie-informatsionnoy-sistemy
12.	Экономический сайт. Справочник экономиста.	http://www.catback.ru/about.htm
13.	Портал по экономике	http://www.economicus.ru/
14.	Сайт для интернет-разработчиков	http://www.internet-technologies.ru/articles/15-otlichnyh-saytov-dlya-izucheniya-programmirovaniya.html
15.	Сайт национального проекта «Цифровая экономика»	Цифровая экономика — Национальный проект «Цифровая экономика» (xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai)

4.4. Перечень программного обеспечения

1. ABBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014, срок действия - бессрочно);
2. Foxit Reader l (право использования ПО предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html), срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя);
3. MS Office Standart 2013 (договор № 223-798 от 30.12.2014, срок действия - бессрочно; договор № 223-799 от 30.12.2014, срок действия - бессрочно);

4. MS Windows 7 (договор № 223П/18-1 от 13.02.2018, срок действия - бессрочно);

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

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

7. Microsoft SQL Server Express (ПО, использующееся в учебных целях, распространяется бесплатно согласно политике компании-разработчика (https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-2017-pricing), срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя);

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

9. Open Server (Программное обеспечение распространяется бесплатно согласно политике компании-разработчика (https://ospanel.io/license/), срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя);

10. MySQL Workbench Community Edition (Право использования программного обеспечения предоставляется по GPL лицензии (https://dev.mysql.com/downloads/workbench/), срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя);

11. Postgres Professional (право использования программного обеспечения предоставляется по PostgreSQL лицензии (https://postgrespro.ru/products/postgrespro#license), срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя);

12. Microsoft.NET Framework (программное обеспечение, использующееся в учебных целях, распространяется бесплатно согласно политике компании-разработчика (https://www.microsoft.com/ru-RU/download/details.aspx?id=56116), срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя);

13. RunaWFE (Право использования программного обеспечения предоставляется по GPL лицензии (http://www.runawfe.org/rus/О_проекте) Внесена в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных под номером 951, срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя);

14. 1С:Предприятие 8.0 (договор №223П/17-315 от 22.11.2017, срок действия - бессрочно);

15. Python (право использования программного обеспечения предоставляется по PSFL лицензии (https://docs.python.org/3/license.html), срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя);

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

5. Материально-техническое обеспечение ГИА

Наименование специальных помещений**	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте

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

Разработчик/группа разработчиков

Доцент кафедры ПИМ Яковлева Л.Л. _____

Зав. кафедрой ПИМ Глазырина И.П. _____

Рассмотрена на заседании кафедры прикладной информатики и математики

(протокол № 5 от «15» января 2024 г.)

Зав. кафедрой Глазырина И.П. _____
(подпись, Ф. И. О.)

« 15 » января 2024 г.