

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора,

зам. директора по учебной работе

Н.М. Куликов

«20» 06 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
государственной итоговой аттестации
обучающихся по основной профессиональной образовательной программе
высшего образования – программе бакалавриата

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки высшего образования:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) образовательной программы:	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Выпускающая кафедра:	Автоматизации, информационных и инженерных технологий

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации (ФОС ГИА) разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «19» сентября 2017 г. номер приказа «929» по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника;
- Приказа Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «29» июня 2015 г. номер приказа «636»;
- Положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ, утверждённого «22» декабря 2016 г. номер приказа «4»;
- Компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профилю) Автоматизированные системы обработки информации и управления, утверждённой 31.03.2019 г.;
- Базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профилю) Автоматизированные системы обработки информации и управления, утвержденного «02» июня 2022 г.

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации согласован рабочими программами всех дисциплин, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчики:

канд. пед. наук, доц.
ст. преп.

Т.И. Русских
Т.В. Лабутина

Рецензент канд. техн. наук, доц.

С.Н. Красильников

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Автоматизации, информационных и инженерных технологий ЧФ ПНИПУ «06» июня 2022 г., протокол № 36.

И.о. зав. кафедрой АИИТ

С.Н. Красильников

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации одобрен методической комиссией ЧФ ПНИПУ «30» июня 2022 г., протокол № 10.

Председатель методической комиссии
ЧФ ПНИПУ

С.В. Наймушина

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА)	5
1.1	Общие положения	5
1.1.1	Структура государственной итоговой аттестации	5
1.1.2	Виды и задачи профессиональной деятельности, предусмотренные основной профессиональной образовательной программой	5
1.2	Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы	5
2	ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	9
2.1	Общие положения	9
2.2	Перечень компетенций и их компонентов, оцениваемых на государственном экзамене	9
2.3	Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и типовые контрольные задания, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене	15
2.4	Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену	27
2.5	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене	28
2.5.1	Порядок сдачи государственного экзамена	29
2.5.2	Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена	29
3	ПРОГРАММА ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ВКР) ГИА	38
3.1	Общие положения. Перечень компетенций, проверяемых в ходе выполнения выпускной квалификационной работы	38
3.2	Требования к содержанию выпускной квалификационной работы	46
3.3	Требования к оформлению выпускной квалификационной работы	48
3.4	Порядок выполнения и защиты выпускной квалификационной работы	50
3.4.1	Организация выполнения и руководство выпускной квалификационной работой	50
3.4.2	Тематика выпускных квалификационных работ	51
3.4.3	Защита выпускной квалификационной работы	51
3.5	Критерии оценки результатов выполнения и защиты выпускной квалификационной работы	53
4	ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ В ОТНОШЕНИИ ЛИЦ, НЕ ПРОШЕДШИХ ГИА	58
5	ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ ГИА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	59
6	ПОРЯДОК ПОДАЧИ АПЕЛЛЯЦИИ	60
	Приложение А. Пример экзаменационного билета	62

Приложение Б. Форма оценочного листа члена ГЭК по приему государственного экзамена	63
Приложение В. Форма титульного листа ВКР	64
Приложение Г. Форма задания на выполнение ВКР	65
Приложение Д. Форма отзыва на ВКР	68
Приложение Е. Форма оценочного листа члена ГЭК по защите ВКР	69
Приложение Ж. Перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся	70
Лист регистрации изменений	71

1 ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА)

1.1 Общие положения

1.1.1 Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (ГИА) включает:

- междисциплинарный государственный экзамен;
- защиту выпускной квалификационной работы.

Программа ГИА содержит перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы; описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности, предусмотренные основной профессиональной образовательной программой

В соответствии с СУОС ВО выпускник по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника с квалификацией бакалавр, направленности (профиля) Автоматизированные системы обработки информации и управления должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующего типа:

- проектный.

Основные задачи профессиональной деятельности выпускников проектного типа включают:

- создание (модификация) информационных систем;
- концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем;
- проектирование пользовательских интерфейсов;
- разработка компонентов системных программных продуктов;
- разработка требований и проектирование программного обеспечения.

1.2 Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

Таблица 1,1 – Перечень формируемых компетенций

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника образовательной программы
Универсальные компетенции	
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации

	Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
<i>Общепрофессиональных компетенции</i>	
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
	ОПК-2. ¹ Способен <i>понимать принципы работы</i> современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
	ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
<i>Профессиональные компетенции</i>	
<i>Обязательные профессиональные компетенции</i>	
<i>Направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника</i>	
Научные исследования	ПКО-1. Способен участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах
	ПКО-2. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов

¹ Изменена формулировка с 01.09.2021 г.

	компьютерным и сетевым оборудованием
	ПКО-3. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов
	ПКО-4. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
	ПКО-5. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
Профессиональные компетенции направленности подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления»	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный	
<i>Проектирование</i>	ПК-1.1. Способен разрабатывать техническое задание на систему
	ПК-1.2. Способен разрабатывать прототипы информационных систем на базе типовой информационной системы
	ПК-1.3. Способен кодировать на языках программирования

Распределение требований к уровню профессиональной подготовленности бакалавра и соответствующие им виды государственных аттестационных испытаний представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Компетенции, оцениваемые в ходе государственных аттестационных испытаний

Формулировки компетенций ФГОС ВО	Вид аттестационного испытания	
	Государственный экзамен	Защита ВКР
Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)		+
Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)		+
Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)		+
Способность применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1)		+
Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2)		+
Способность 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)	+	+
Способность участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с		+

профессиональной деятельностью (ОПК-4)		
Способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5)	+	+
Способность участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах (ПКО-1)		+
Способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ПКО-2)		+
Способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ПКО-3)	+	+
Способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения (ПКО-4)		+
Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ПКО-5)		+
Способность разрабатывать техническое задание на систему (ПК-1.1)	+	+
Способность разрабатывать прототипы информационных систем на базе типовой информационной системы (ПК-1.2)	+	+
Способность кодировать на языках программирования (ПК-1.3)	+	+

2 ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Общие положения

Государственный экзамен проводится в формате комплексного междисциплинарного испытания, определяемого Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ

Программа государственного экзамена содержит основные учебные модули (ОУМ) следующих дисциплин:

- Б1.Б.19 – Моделирование систем;
- Б1.Б.26 – Сети и телекоммуникации;
- Б1.В.02 – Объектно-ориентированное программирование;
- Б1.В.05 – Исследование операций;
- Б1.В.06 – Проектирование автоматизированных систем управления.

2.2 Перечень компетенций, оцениваемых на государственном экзамене

Для объективной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов и заданий государственного экзамена должна быть комплексной и соответствовать разделам из учебных дисциплин, формирующих конкретные компетенции (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Перечень компетенций, проверяемых в ходе проведения государственного экзамена и дисциплин государственного экзамена, участвующих в их формировании

Формулировка компетенции		Дисциплина государственного экзамена
ОПК-3	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Сети и телекоммуникации Моделирование систем
ОПК-5	Способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Сети и телекоммуникации
ПКО-3	Способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	Сети и телекоммуникации
ПК-1.1	Способность разрабатывать техническое задание на систему	Исследование операций
ПК-1.2	Способность разрабатывать прототипы информационных систем на базе типовой информационной системы	Проектирование автоматизированных систем управления
ПК-1.3	Способность кодировать на языках программирования	Объектно-ориентированное программирование

Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и результатов обучения, оцениваемых при сдаче государственного экзамена, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и результатов обучения, оцениваемых при сдаче государственного экзамена

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций	Средства оценки
1	<p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиотечной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ИД-1 опк-3 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиотечной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – терминологию, понятия и определения предметной области согласно модели взаимодействия открытых систем (OSI RM); – принципы работы сетей передачи данных; – органы стандартизации, форумы и сообщества, профессионально поддерживающие на своих Интернет порталах состояние и тренды развития информационно-телекоммуникационных технологий; – основные принципы моделирования; – методы имитационного моделирования, методику модельного эксперимента. 	Теоретические вопросы государственного экзамена
		<p>ИД-2 опк-3 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиотечной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать стандартную задачу конструирования простой офисной сети передачи данных и выбора способов ее подключения к Интернет; – строить несложные модели систем; – планировать модельный эксперимент, интерпретировать результаты модельного эксперимента. 	Теоретические вопросы и практические задания государственного экзамена
		<p>ИД-3 опк-3 Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками сбора, анализа и подготовки информации для обзоров, аннотаций, рефератов и научных докладов по сетевой тематике, формируемых, в том числе, из интернет-источников; – технологией моделирования и методами 	Практические задания государственного экзамена

		безопасности	исследования систем средствами моделирования.	
2	ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИД-1 опк-5 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Знать: – органы стандартизации, форумы и сообщества, профессионально поддерживающие на своих Интернет порталах состояние и тренды развития информационно-телекоммуникационных технологий; – механизмы управления потоком и исправления ошибок в сетях передачи данных; – принципы статической и динамической IP маршрутизации; стратегии управления перегрузкой в TCP.	Теоретические вопросы государственного экзамена
		ИД-2 опк-5 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	Уметь: – формулировать требования к сервисам сети передачи данных для конкретных приложений информационных и автоматизированных систем; – обосновывать выбор сетевой технологии для решения поставленной задачи обмена данными между приложениями; – технически грамотно описывать и аргументировать выбранные телекоммуникационные средства для достижения целей проектирования сети передачи данных.	Теоретические вопросы и практические задания государственного экзамена
		ИД-3 опк-5 Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Владеть навыками: – распределения IP адресного пространства на подсети для территориально распределенной сети; – построения IP таблиц маршрутизации.	Практические задания государственного экзамена
3	ПКО-3 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных	ИД-1 пко-3 Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов	Знать: – принципы адресации объектов на канальном (L2), сетевом (L3) и транспортном (L4) уровнях модели OSI RM; – технологии построения виртуальных сетей и агрегированных каналов связи на L2 OSI RM;	Теоретические вопросы государственного экзамена

	КОМПЛЕКСОВ		– ARQ механизмы управления потоком и исправления ошибок в протоколах HDLC (L2) и TCP (L4).	
		ИД-2 пко-3 Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	Уметь: – обосновать выбор сетевой технологии для решения поставленной задачи обмена данными между приложениями; – использовать механизмы управления потоком данных для эффективной и надежной передачи данных; – технически грамотно описывать и аргументировать выбранные телекоммуникационные средства для достижения задач проектирования	Теоретические вопросы и практические задания государственного экзамена
		ИД-3 пко-3 Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов	Владеть навыками: – использования VLAN, STP и Trunk приемов построения Ethernet инфраструктур, направленных на повышение надежности и пропускной способности сети; – распределения IP адресного пространства на подсети для территориально распределенной сети; – построения IP таблиц маршрутизации.	Практические задания государственного экзамена
4	ПК-1.1. Способен разрабатывать техническое задание на систему	ИД-1 пк-1.1 Знает описание объекта, автоматизируемого системой, и общих требований к системе	Знать: – классы операционных задач; – виды математических моделей.	Теоретические вопросы государственного экзамена
		ИД-2 пк-1.1 Умеет выделять подсистемы системы, распределять общие требования по подсистемам	Уметь: – поставить задачу исследования; – построить модель системы или выполняемой ею операции; – обосновать выбор метода решения формализованной задачи; – применить математические методы и вычислительные средства для решения	Теоретические вопросы и практические задания государственного экзамена

			<p>практических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – грамотно и аргументировано представить результаты решения. 	
		<p>ИД-3 пк-1.1 Владеет навыками разработки и описания порядка работ по созданию и сдаче системы; представления и защиты технического задания на систему</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и средствами анализа, моделирования и оптимизации объектов профессиональной деятельности; – навыками моделирования прикладных задач методами оптимизации и исследования операций; – средствами вычислительной техники для решения практических задач. 	<p>Практические задания государственного экзамена</p>
5	<p>ПК-1.2. Способен разрабатывать прототипы информационных систем на базе типовой информационной системы</p>	<p>ИД-1 пк-1.2 Знает возможности типовой информационной системы</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности; – основы методики структурного анализа и проектирования систем и возможности оценки их качества и эффективности функционирования; – способы и процедуры выработки и принятия решений в автоматизированных системах управления; – текущий уровень научно-технического потенциала для создания и применения автоматизированных систем управления. 	<p>Теоретические вопросы государственного экзамена</p>
		<p>ИД-2 пк-1.2 Умеет тестировать результаты прототипирования</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем; – обследовать объекты автоматизации, строить для них схемы информационных потоков или документопотоков и формулировать предложения по их усовершенствованию; – давать предложения для предварительных оценок положительного эффекта и возможных негативных последствий создания и 	<p>Теоретические вопросы и практические задания государственного экзамена</p>

			функционирования автоматизированных систем обработки информации и управления.	
		ИД-3 ПК-1.2 Владеет навыками разработки прототипа информационной системы на базе типовой информационной системы в соответствии с требованиями. задачи	Владеть: – инструментальными средствами проектирования АСУ; – навыками выполнения работ на стадии обследования объектов автоматизации; – навыками проектирования автоматизированных систем управления.	Практические задания государственного экзамена
6	ПК-1.3 Способен кодировать на языках программирования	ИД-1 ПК-1.3 Знает языки современных бизнес-приложений	Знать: – технологию разработки программ, методы решения задач на ЭВМ в различных режимах; – основы структурного и объектно-ориентированного подходов к программированию.	Теоретические вопросы государственного экзамена
		ИД-2 ПК-1.3 Умеет кодировать на языках программирования	Уметь: – ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения; – работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные;	Теоретические вопросы и практические задания государственного экзамена
		ИД-3 ПК-1.3 Владеет навыками разработки кода информационной системы и баз данных информационной системы	Владеть: – навыками разработки и отладки программ на языке высокого уровня; – языками процедурного и объектно-ориентированного программирования.	Практические задания государственного экзамена

2.3 Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и типовые контрольные задания, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене

- Б1.Б.19 – Моделирование систем;
- Б1.Б.26 – Сети и телекоммуникации;
- Б1.В.02 – Объектно-ориентированное программирование;
- Б1.В.05 – Исследование операций;
- Б1.В.06 – Проектирование автоматизированных систем управления.

Дисциплина «Моделирование систем»

Теоретические вопросы

1. Технология построения регрессионных моделей статистических объектов.
2. Имитационное моделирование. Примеры моделирования детерминированного и стохастического объектов.
3. Марковские случайные процессы с дискретным временем. Дискретно-стохастические системы.
4. Марковские случайные процессы с непрерывным временем. Имитация функционирования систем массового обслуживания и анализ показателей их работы.
5. Фиксация и обработка результатов статистического моделирования. Структуры моделирующих алгоритмов.
6. Датчики стандартных случайных чисел. Сравнительный анализ. Методы построения датчиков случайных чисел.
7. Принципы построения моделирующих алгоритмов («Дельта t», «Особых состояний», «Последовательной проводки заявок»).
8. Моделирование непрерывно-детерминированных систем.

Практические задания

1. Определить вид системы. Предложить метод моделирования. Построить алгоритм.
По однопутевой дороге в одном направлении движутся два состава со скоростями V_1 и V_2 км/ч соответственно. Через какой промежуток времени расстояние между составами составит S км, если первоначально расстояние между ними составляло D км.
2. Определить вид системы. Предложить метод моделирования. Построить алгоритм.
Известны: количество каналов k , интенсивность прихода заявок λ , среднее время обслуживания заявки t_{cp} и количество заявок, которые необходимо обслужить N .
Определить степень загрузки диспетчеров и вероятность отказа в обслуживании.
3. Определить вид системы. Предложить метод моделирования. Построить алгоритм.
Известны: интенсивность прихода заявок λ , интенсивность обслуживания канала μ и время работы системы T_k . Определить:
 - вероятность того, что в системе нет заявок;
 - максимальное число заявок в очереди;
 - вероятность того, что заявке не придется ждать обслуживания.
4. Определить вид системы. Предложить метод моделирования. Построить алгоритм.
Система S имеет n возможных состояний. Известны вероятности перехода системы из i -го состояния в j -ое – p_{ij} (в матрице P_{ij}), начальное $i(0)$ и конечное $i(k)$ состояния системы. Смоделировать процесс перехода системы из состояния $i(0)$ в состояние $i(k)$, при этом определить количество переходов внутри системы между состояниями.

$$P_{ij} = \begin{vmatrix} p_{11} & p_{12} & \dots & p_{1n} \\ p_{21} & p_{22} & \dots & p_{2n} \\ \dots & \dots & p_{ij} & \dots \\ p_{n1} & p_{n2} & \dots & p_{nn} \end{vmatrix}.$$

5. Определить вид системы. Предложить метод моделирования. Построить алгоритм. Робот может находиться в одном из 4 состояний - ориентирование манипулятора, захват детали, потеря детали, укладка детали в гнездо. Определить среднее количество тактов, требуемое для проведения всей комплексной операции. Вероятности переходов из i -го состояния в j -ое заданы в матрице:

$$P_{ij} = \begin{vmatrix} p_{11} & p_{12} & 0 & 0 \\ p_{21} & 0 & p_{23} & p_{24} \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}.$$

6. Определить вид системы. Предложить метод моделирования. Построить алгоритм. Известно: среднее время между приходами заявок, среднее количество заявок, обслуживаемых в единицу времени μ , максимальная длина очереди Z , предельное время работы системы T_k . Определить следующие параметры:
- количество пришедших заявок;
 - вероятность того, что пришедшая заявка сразу пойдет на обслуживание;
 - коэффициент загрузки системы;
 - вероятность отказа.

Дисциплина «Сети и телекоммуникации»

Теоретические вопросы

1. Модель взаимодействия открытых систем (OSI-модель).
2. Принципы структурной и функциональной организации сетей. Сетевые топологии.
3. Коммутация. Виды коммутации.
4. Маршрутизация. Классификация методов маршрутизации. Виды маршрутизации.
5. Принцип организации локальных вычислительных сетей (ЛВС). Состав. Топологии. Правила проектирования.
6. Локальные вычислительные сети (ЛВС). ЛВС Ethernet. Высокоскоростные технологии Ethernet.
7. Стек протоколов TCP/IP.
8. Понятие IP адреса. Классификация. Адресация в IP-сетях. Маски для IP адресов.

Практические задания

1. Дана топология сети, необходимо произвести базовую настройку сетевого оборудования и настроить на маршрутизаторах протокол динамической маршрутизации RIP v.2. Необходимо построить таблицу маршрутизации для каждого маршрутизатора. Настройка проводится с помощью команд Cisco IOS.

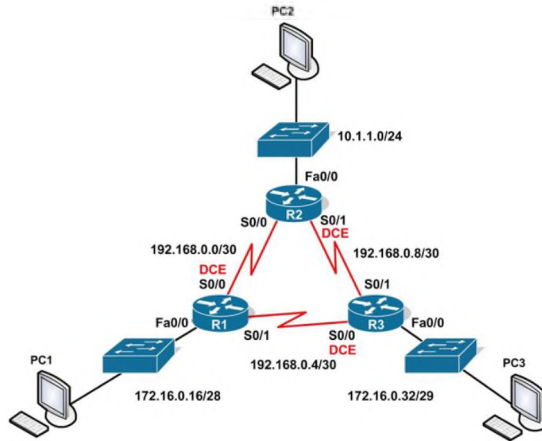


Рисунок 1 – Топология сети

- Дана топология сети, необходимо произвести базовую настройку сетевого оборудования и настроить на маршрутизаторах протокол динамической маршрутизации OSPF. Необходимо построить таблицу маршрутизации для каждого маршрутизатора. Настройка проводится с помощью команд Cisco IOS.

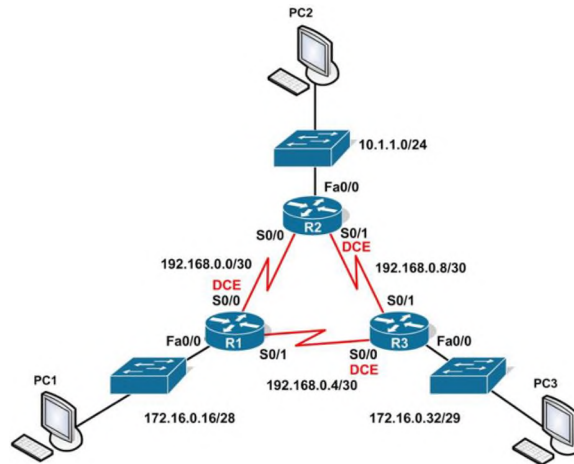


Рисунок 1 – Топология сети

- Дана топология сети, необходимо произвести базовую настройку сетевого оборудования и настроить на маршрутизаторах протокол динамической маршрутизации RIP v.2. Необходимо построить таблицу маршрутизации для каждого маршрутизатора. Настройка проводится с помощью команд Cisco IOS.

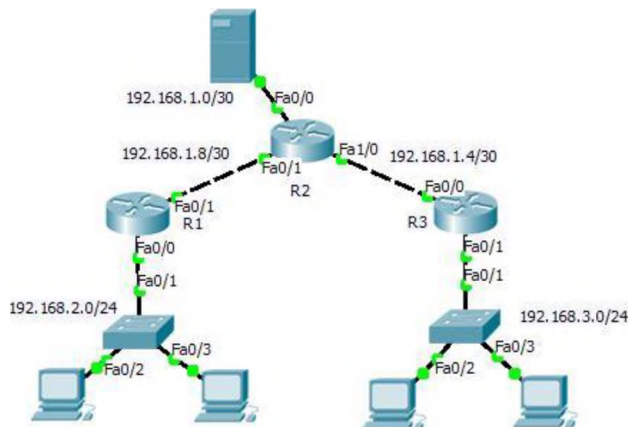


Рисунок 1 – Топология сети

4. Дана топология сети, необходимо произвести базовую настройку сетевого оборудования и настроить на маршрутизаторах протокол динамической маршрутизации OSPF. Необходимо построить таблицу маршрутизации для каждого маршрутизатора. Настройка проводится с помощью команд Cisco IOS.

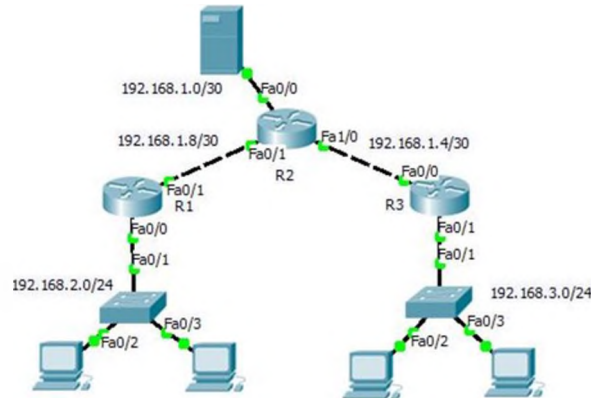


Рисунок 1 – Топология сети

5. Дана топология сети, необходимо произвести базовую настройку сетевого оборудования и настроить на маршрутизаторах протокол динамической маршрутизации RIP v.2. Настройте список контроля доступа на маршрутизаторе R2 который запрещает трафик из сети 172.16.11.0/24. Необходимо построить таблицу маршрутизации для каждого маршрутизатора. Настройка проводится с помощью команд Cisco IOS.

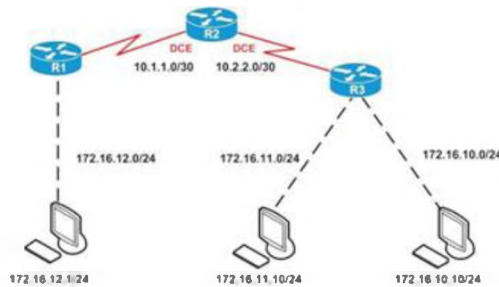


Рисунок 1 – Топология сети

6. Дана топология сети, необходимо произвести базовую настройку сетевого оборудования и настроить на маршрутизаторах протокол динамической маршрутизации OSPF. Настройте список контроля доступа на маршрутизаторе R2 который запрещает трафик из сетей 172.16.10.0/24 и 172.16.11.0/24. Необходимо построить таблицу маршрутизации для каждого маршрутизатора. Настройка проводится с помощью команд Cisco IOS.

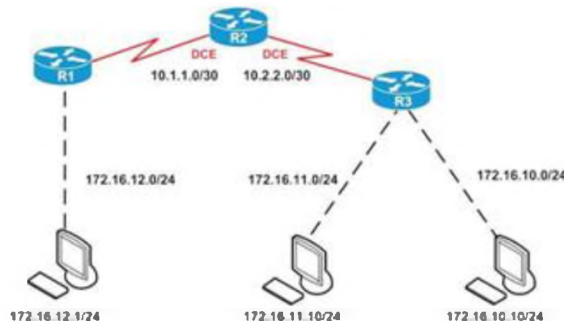


Рисунок 1 – Топология сети

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование»

Теоретические вопросы

1. Определение класса. Поля. Методы. Объекты. Конструкторы. Деструктор.
2. Основные свойства ООП. Инкапсуляция. Спецификаторы доступа. Свойства. Автоматические свойства. Индексаторы.
3. Основные свойства ООП. Иерархии классов. Наследование. Виртуальные методы. Механизм позднего связывания.
4. Интерфейсы. Работа с объектами через стандартные интерфейсы .NET.
5. Механизм обработки исключений. Системные исключения и их обработка. Свойства и методы класса Exception. Исключения, создаваемые разработчиками.
6. Параметризованные коллекции библиотеки .NET.
7. Анонимные методы. Использование анонимных методов для обработки событий. Расширяющие методы. Использование расширяющих методов и анонимных методов для построения запросов.
8. Лямбда выражения. Использование лямбда-выражений для обработки событий. Расширяющие методы. Использование расширяющих методов и анонимных методов для построения запросов.
9. LINQ-запросы. Применение запросов LINQ к объектам коллекций.
10. LINQ-запросы. Возврат результатов LINQ запросов.

Практические задания

1. Даны два целых числа А и В. Выведите все числа от А до В включительно, в порядке возрастания, если $A < B$, или в порядке убывания в противном случае. Использовать рекурсию.
2. Кейс-задание «Person».
 - 1) Создать класс Person, который содержит:
 - переменные fullName, age;
 - методы move() и talk(), в которых просто вывести на консоль сообщение "Person говорит" или "Person двигается".
 - 2) Добавьте два конструктора - Person() и Person(fullName, age).
 - 3) Создайте два объекта этого класса. Один объект инициализируется конструктором Person(), другой - Person(fullName, age).
 - 4) Вызовите методы move() и talk()
3. Кейс-задание «Матрица».
 - 1) Создать класс "Матрица". Класс должен иметь следующие переменные:
 - двумерный массив вещественных чисел;
 - количество строк и столбцов в матрице.
 - 2) Класс должен иметь следующие методы:
 - сложение с другой матрицей;
 - умножение на число;
 - вывод на печать;
 - умножение матриц - по желанию.
4. Кейс-задание «Reader».
 - 1) Определить класс Reader, хранящий такую информацию о пользователе библиотеки:
 - ФИО,
 - номер читательского билета,
 - факультет,
 - дата рождения,
 - телефон.
 - 2) Методы takeBook(), returnBook().

- 3) Разработать программу, в которой создается массив объектов данного класса.
 - 4) Перегрузить методы `takeBook()`, `returnBook()`:
 - `takeBook`, который будет принимать количество взятых книг. Выводит на консоль сообщение "Петров В.В. взял 3 книги".
 - `takeBook`, который будет принимать переменное количество названий книг. Выводит на консоль сообщение "Петров В.В. взял книги: Приключения, Словарь, Энциклопедия".
 - `takeBook`, который будет принимать переменное количество объектов класса `Book` (создать новый класс, содержащий имя и автора книги). Выводит на консоль сообщение "Петров В.В. взял книги: Приключения, Словарь, Энциклопедия".
 - 5) Аналогичным образом перегрузить метод `returnBook()`. Выводит на консоль сообщение "Петров В.В. вернул книги: Приключения, Словарь, Энциклопедия". Или "Петров В.В. вернул 3 книги".
5. Кейс-задание «Phone».
- 1) Создайте класс `Phone`, который содержит переменные `number`, `model` и `weight`.
 - 2) Создайте три экземпляра этого класса.
 - 3) Выведите на консоль значения их переменных.
 - 4) Добавьте в класс `Phone` методы: `receiveCall`, имеет один параметр – имя «звонящего». Выводит на консоль сообщение "Звонит {name}". Метод `getNumber` – возвращает номер телефона. Вызвать эти методы для каждого из объектов.
 - 5) Добавить конструктор в класс `Phone`, который принимает на вход три параметра для инициализации переменных класса - `number`, `model` и `weight`.
 - 6) Добавить конструктор, который принимает на вход два параметра для инициализации переменных класса - `number`, `model`.
 - 7) Добавить конструктор без параметров.
 - 8) Вызвать из конструктора с тремя параметрами конструктор с двумя.
 - 9) Добавьте перегруженный метод `receiveCall`, который принимает два параметра - имя звонящего и номер телефона звонящего. Вызвать этот метод.
 - 10) Создайте метод `sendMessage` с аргументами переменной длины. Данный метод принимает на вход номера телефонов, которым будет отправлено сообщение. Метод выводит на консоль номера этих телефонов

Дисциплина «Исследование операций»

Теоретические вопросы

1. Операция. Составляющие операции. Исследование операций.
2. Состав математической модели операции. Понятие критерия оптимальности, требования к критерию в исследовании операций.
3. Принятие решений в условиях неопределенности.
4. Задача распределения.
5. Задача выбора маршрута.
6. Постановка задачи линейного программирования. Формы записи задач линейного программирования.
7. Постановка транспортной задачи. Приведение открытой транспортной задачи к закрытой.
8. Постановка задачи целочисленного программирования. Особенности целочисленных задач.
9. Многокритериальность. Причины многокритериальности. Многокритериальная задача математического программирования.
10. Система массового обслуживания (СМО) и ее компоненты. Показатели эффективности СМО.

Практические задания

1. Определить тип задачи. Построить математическую модель. Найти решение. Дать интерпретацию полученного результата.

Из строительных деталей двух видов можно собрать три типа домов: 12-, 16-, и 21-квартирные. Количество деталей, необходимое для сборки каждого дома, задаются таблицей.

Строительные детали	Количество деталей для сборки дома			Всего в наличии
	12-кварт.	16-кварт.	21-кварт.	
1-го вида	70	110	150	900
2-го вида	100	150	200	1300

Сколько и каких домов нужно собрать, чтобы количество квартир в них было наибольшим?

2. Определить тип задачи. Построить математическую модель. Найти решение. Дать интерпретацию полученного результата.

На четырех цементных заводах производится цемент одной и той же марки. Цемент следует доставить на четыре завода ЖБК. В таблице указаны стоимости перевозки 1 т цемента с i -го завода на j -ый ЖБК, объемы производства каждого цементного завода и потребности в цементе ЖБК.

Спланировать перевозки.

Цементный завод	Стоимость перевозки тонны цемента				Объем производства
	ЖБК-1	ЖБК-2	ЖБК-3	ЖБК-4	
№ 1	6	3	7	10	45
№ 2	10	4	12	10	100
№ 3	5	9	8	11	20
№ 4	4	2	4	8	75
Потребности	30	30	95	35	

3. Определить тип задачи. Построить математическую модель. Найти решение. Дать интерпретацию полученного результата.

В новом жилом массиве создается сервисный центр по обслуживанию и ремонту компьютеров в стационарных условиях (не более 8 тыс. компьютеров в год). Для упрощения примем, что поток заявок на ремонт в условиях стационара выражается цифрами 2, 4, 6 и 8 тыс. в год. Накопленный опыт аналогичных предприятий показывает, что

- средняя прибыль от ремонта компьютера составляет 9 ден. ед.;
- потери, вызванные отказом в ремонте из-за недостатка мощностей, оцениваются в 5 ден. ед. в расчете на каждый компьютер;
- убытки от простоя специалистов и оборудования при отсутствии заявок обходятся в 6 ден. ед. в расчете на каждый компьютер.

Дать рекомендации о мощности создаваемого сервисного центра.

4. Определить тип задачи. Построить математическую модель. Найти решение. Дать интерпретацию полученного результата.

Из отходов производства предприятие может организовать выпуск четырех видов продукции. Для этого оно планирует использовать два типа взаимозаменяемого оборудования. Оборудование I типа предприятие может использовать не более 80 часов, а оборудование II типа – не более 60 часов. Следует изготовить изделий каждого вида соответственно 240, 160, 150 и 220 единиц. Составить оптимальный план загрузки станков.

Тип оборудования	Количество производимых в течение 1 часа изделий вида	Затраты (ден. ед.), связанные с производством в течение 1 часа изделий вида

	A	B	C	D	A	B	C	D
I	8	7	4	5	2,7	2,6	2,7	2,4
II	6	8	6	4	2,6	2,7	2,6	2,5

5. Определить тип задачи. Построить математическую модель. Найти решение. Дать интерпретацию полученного результата.

Известны выпуск продукции на трех заводах: $a_1 = 600$, $a_2 = 400$, $a_3 = 300$; требования на эту продукцию четырех потребителей: $b_1 = 350$, $b_2 = 200$, $b_3 = 450$, $b_4 = 100$; Затраты на производство единицы продукции на каждом заводе: $d_1 = 9$, $d_2 = 8$, $d_3 = 2$ и матрица C транспортных расходов на доставку единицы продукции с i -го завода j -му потребителю:

$$C = \begin{vmatrix} 3 & 4 & 6 & 1 \\ 5 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 8 & 1 \end{vmatrix}$$

Определить оптимальный план прикрепления потребителей к заводам. Учитывать обе статьи затрат.

Дисциплина «Проектирование автоматизированных систем управления»

Теоретические вопросы

1. Основы функционального анализа и проектирования систем.
2. Определение и классификация АСУ. Архитектура АСУ. Инструментальные средства проектирования АСУ.
3. Формирование требований к АСУ. Разработка концепции АСУ.
4. Техническое задание на АСОИУ. Содержание. Содержание разделов ТЗ «Назначение и цели создания системы», «Характеристика объекта автоматизации».
5. Эскизное проектирование АСУ. Техническое проектирование АСУ.
6. Информационное обеспечение, основные вопросы проектирования информационного обеспечения.
7. Метод функционального моделирования SADT (IDEF0). Состав функциональной модели. Правила построения и декомпозиции. Особенности модели.
8. Моделирование потоков данных (DFD). Состав модели DFD. Правила построения. Декомпозиция процессов и потоков данных.
9. Типы интерфейса пользователя АСУ. Этапы проектирования пользовательского интерфейса. Основные принципы проектирования пользовательского интерфейса. Проектирование экранных форм.
10. Разновидности структур диалога. Основные критерии эффективности диалога Пользователь – ЭВМ. Разработка диалоговой системы. Форматы диалога.

Практические задания

Кейс-задание «Разработка информационной системы предприятия оптовой торговли лекарственными препаратами».

Краткая информация о компании "МЕД"

Компания - дистрибьютор "МЕД" закупает медицинские препараты отечественных и зарубежных производителей и реализует их через собственную дистрибьюторскую сеть и сеть аптек. Компания осуществляет доставку товаров как собственным транспортом, так и с помощью услуг сторонних организаций.

Основные бизнес-процессы компании - закупки, складирование запасов, продажи, взаиморасчеты с поставщиками и клиентами.

Уровень конкуренции для компании в последнее время возрос, так как на рынок вышли два новых конкурента, к которым перешла часть клиентов и ряд наиболее квалифицированных сотрудников ЗАО "МЕД". ЗАО "МЕД" имеет два филиала - в Курске и Санкт-Петербурге. Каждый филиал функционирует как самостоятельное юридическое лицо, являясь полностью принадлежащей ЗАО "МЕД" дочерней компанией.

По предварительным планам, Компания намерена открыть также дочернее предприятие для организации производства в непосредственной близости к своим заказчикам.

Адреса и телефоны

Москва, К-123 Центральная улица, д. 20, стр. 7, офис 709
Телефон: (095) 345-6789, факс: (095) 345-9876

Контактные лица

Борис Нефедьев - Генеральный директор
Дмитрий Кононов - Исполнительный директор
Артур Иванченко - Директор по маркетингу

Сотрудники

На момент проведения Диагностики штат компании составляет 110 сотрудников.

Основными целями проекта автоматизации компании "МЕД" являются:

- Разработка и внедрение комплексной автоматизированной системы поддержки логистических процессов компании.
- Повышение эффективности работы всех подразделений компании и обеспечение ведения учета в единой информационной системе.

Видение выполнения проекта и границы проекта

В рамках проекта развертывание новой системы предполагается осуществить только в следующих подразделениях ЗАО "МЕД":

- Отдел закупок;
- Отдел приемки;
- Отдел продаж;
- Отдел маркетинга;
- Группа планирования и маркетинга;
- Группа логистики;
- Учетно-операционный отдел;
- Учетный отдел;
- Отдел сертификации (в части учета сертификатов на медикаменты);
- Бухгалтерия (только в части учета закупок, продаж, поступлений и платежей).

Не рассматривается в границах проекта автоматизация учета основных средств, расчета и начисления заработной платы, управления кадрами. Выходит за рамки проекта автоматизация процессов взаимоотношений с клиентами.

Количество рабочих мест пользователей - 50.

Отчет об обследовании

Список программного обеспечения, используемого компанией на момент обследования:

- 1) "1С: Предприятие 8" ("Бухгалтерия", "Торговля", "Зарплата", "Кадры", "Касса", "Банк") для работы бухгалтерии.
- 2) Две собственные разработки на базе конфигуратора "1С" - "Закупки" и "Продажи".
- 3) Excel для планирования продаж.

Существующий уровень автоматизации

Количество рабочих станций, всего:	90
Количество сотрудников отдела IT	2
Количество ПК, одновременно работающих в сети	50
Наличие и форма связи с удаленными объектами	Терминальная связь со складом
Количество рабочих станций на удаленном объекте	8
Характеристики компьютеров	От Pentium D и выше
Операционная система	Windows 10, 11

Общие требования к информационной системе

Одно из основных требований компании "МЕД" к будущему решению состоит в том, чтобы оно было построено на фундаменте единой интегрированной системы, а работа всех сотрудников велась в одном информационном пространстве.

Ключевые функциональные требования к информационной системе:

- 1) Мощные средства защиты данных от несанкционированного доступа. Разграничения доступа к данным в соответствии с должностными обязанностями.
- 2) Возможность удаленного доступа.
- 3) Управление запасами. Оперативное получение информации об остатках на складе.
- 4) Управление закупками. Планирование закупок в разрезе поставщиков.
- 5) Управление продажами. Контроль лимита задолженности с возможностью блокировки формирования отгрузочных документов.
- 6) Полный контроль взаиморасчетов с поставщиками и клиентами.
- 7) Получение управленческих отчетов в необходимых аналитических срезах - как детальных для менеджеров, так и агрегированных для руководителей подразделений и директоров фирмы.

Примеры форм отчетных документов

<i>Отчет о дебиторской задолженности</i>							
<i>Регистрационный номер</i>	<i>Клиент</i>	<i>Договор</i>	<i>Дата договора</i>	<i>Сумма по договору</i>	<i>Сумма задолженности</i>	<i>Ожидаемый срок платежа</i>	<i>Комментарий</i>

<i>Отчет о кредиторской задолженности</i>							
<i>Информация о материалах/ комплектующих, услугах, работах</i>	<i>Поставщик</i>	<i>№ договора</i>	<i>Сумма по договору</i>	<i>Срок оплаты по договору</i>	<i>Дата оплаты</i>	<i>Сумма задолженности</i>	<i>Комментарий</i>

Описание системы учета

ЗАО "МЕД" использует типовой российский план счетов, три аналитики (контрагенты, договора, регионы).

<i>Фрагмент плана счетов компании</i>	
<i>Номер бухг. счета</i>	<i>Наименование счета</i>
01.000	Основные средства
02.000	Амортизация основных средств
03.000	Доходные вложения в материальные ценности
04.000	Нематериальные активы
05.000	Амортизация нематериальных активов
08.000	Вложения во внеоборотные активы
10.000	Материалы
10.100	Сырье и материалы
10.200	Прочие материалы
10.300	Инвентарь и хозяйственные принадлежности
14.000	Резервы под снижение стоимости МЦ
16.000	Отклонение в стоимости МЦ
19.000	НДС по приобретениям

Фрагмент учетной политики

Выручка и прибыль. Выручка от реализации продукции и оказания услуг определяется по мере отгрузки реализованной продукции, оказания услуг и отражается в финансовой отчетности по методу начисления.

Запасы. Компания с целью определения фактической себестоимости товаров, реализованных в отчетном периоде, использует вариант их оценки по себестоимости первых по времени приобретения материалов (ФИФО).

Описание справочников

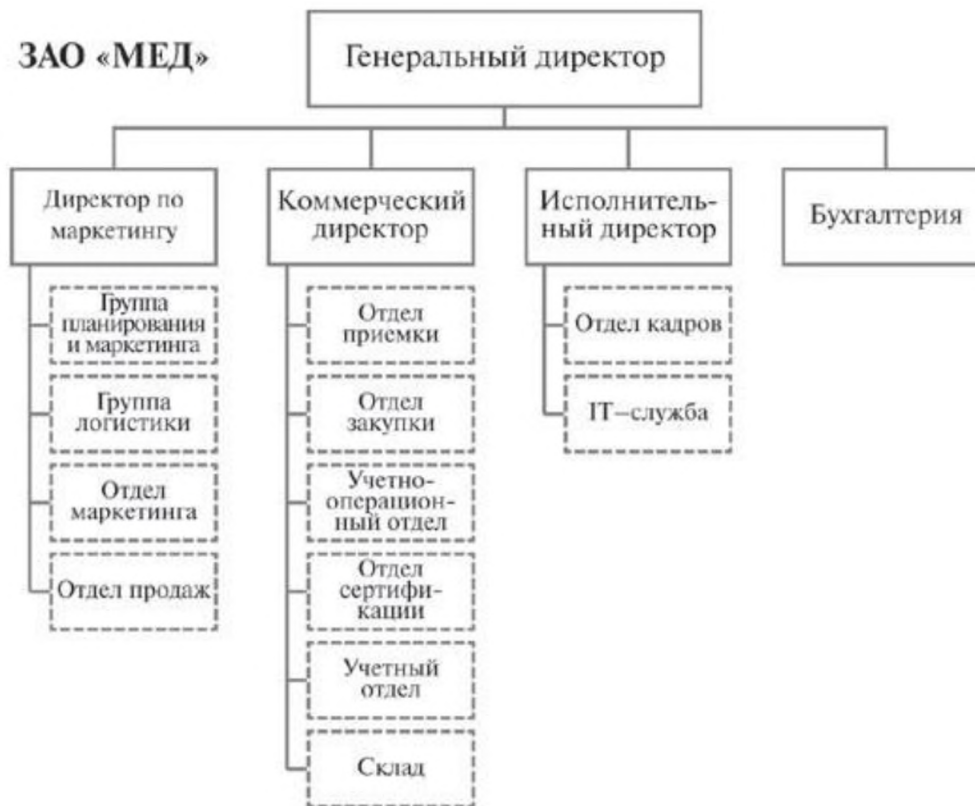
Фрагмент описания справочников, используемых для автоматизации компании "МЕД", приведен в таблице.

<i>Наименование справочника</i>	
<i>Код</i>	<i>Наименование</i>
<i>Клиенты</i>	
АС Ар 00001	Покупатель АПТЕКИ
АС Ds 00001	Покупатель Дистрибьютеры
OTHER 00001	Прочие
<i>Поставщики/подрядчики</i>	
В 00001	Банки
L 00001	Частные лица
I 0001	Страховые организации
OTHER 00001	Прочие
<i>Договора</i>	
1 COM D/M/E	Договор комиссии Д/М/Г
1 SERV D /M/E	Договор на оказание наших услуг Д/М/Г
2 COM D/M/E	Договор комиссии Д/М/Г по услугам нам
2 SERV D/M/E	Договор на указание Г услуг нам Д/М
2 COM D/M/E	Договор комиссии Д/М/Г по услугам нам

Код справочника отражает уровни иерархии. Справочники клиентов и договоров имеют трехуровневую структуру. Справочник поставщиков - двухуровневую структуру. В коде справочника для отображения уровня применен символ подчеркивания. Например, в коде справочника клиентов первый уровень обозначен символами "АС"-покупатель; второй уровень - "Ар"-аптеки, "Ds"-дистрибьютеры; для обозначения третьего уровня предусмотрены пятизначные порядковые номера 00001, 00002 и т.д.

Организационная диаграмма

Оргструктура предприятия оптовой торговли ЗАО "МЕД" имеет следующий вид:



Описание состава автоматизируемых бизнес-процессов

Бизнес-процессы компании, подлежащие автоматизации, приведены в следующей таблице:

№ п.п	Код бизнес-процесса	Наименование бизнес-процесса
1.	Закуп-1	Закупки
2.	Склад-2	Запасы-Склад
3.	Прод-3	Продажи
4.	Врасч-4	Взаиморасчеты с поставщиками и клиентами

Каждый бизнес-процесс имеет свой уникальный номер. Нумерация бизнес-процессов построена по следующему принципу: "префикс-номер", где префикс обозначает группу описываемых бизнес-процессов, а номер - порядковый номер бизнес-процесса в списке.

Автоматизируемые бизнес-процессы компании и их исполнители

- 1) *Планирование и размещение заказов:*
 - a. Менеджер группы планирования и маркетинга
 - b. Менеджер группы логистики
 - c. Менеджер отдела продаж и закупок
- 2) *Формирование запасов:*
 - a. Менеджер отдела приемки
 - b. Менеджер учетного отдела
 - c. Менеджер отдела сертификации
 - d. Менеджер отдела продаж и закупок
 - e. Менеджер склада
- 3) *Процесс продаж:*
 - a. Менеджер отдела продаж и закупок
 - b. Менеджер учетно-операционного отдела
- 4) *Взаиморасчеты с клиентами:*
 - a. Менеджер отдела продаж и закупок
 - b. Бухгалтер
- 5) *Взаиморасчеты с поставщиками:*
 - a. Менеджер отдела продаж и закупок
 - b. Бухгалтер

Разработка моделей бизнес-процессов предприятия оптовой торговли лекарственными препаратами

Термины

Внешняя статистика продаж - статистика по продажам, получаемая из сети аптек;

Внутренняя статистика продаж - статистика по продажам, получаемая из отчетов продаж клиентам компании;

Номенклатурная единица - наименование медикамента, завода-изготовителя;

ABC - классификация товара по выручке от продаж клиентам;

XYZ - классификация товара по рейтингу популярности;

Учетная цена - цена товара у поставщика с учетом скидок;

Действующие контракты - контракты, по которым имеются обязательства сторон на определенный период времени;

График поставок - очередность обращения к поставщикам, необходимая для поддержания деловых отношений;

Страховой запас - минимальный запас товара, необходимый для покрытия потребностей до момента поставки новой партии товара.

Разработка информационных систем включает в себя несколько этапов. Однако всегда начальным этапом создания системы является изучение, анализ и моделирование деятельности заказчика.

Для того чтобы описать взаимодействие компании на верхнем уровне с внешними контрагентами, составляется физическая диаграмма. Для составления физической диаграммы в ходе первого интервью необходимо выяснить, кто является внешними контрагентами и какие у них основные функции.

Вариант 1. Сформировать Логическую модель базы данных для автоматизированной системы компании «МЕД»

Вариант 2. Построить диаграмму «Как будет» после внедрения единой автоматизированной системы и вывода из эксплуатации информационные системы, внедренные на предприятии

Вариант 3. Построить Физическую диаграмму для компании «МЕД». Составьте физическую диаграмму в соответствии с описанием деятельности компании дистрибьютора МЕД. Компания дистрибьютор "МЕД" закупает медицинские препараты отечественных и зарубежных производителей и реализует их через собственную дистрибьюторскую сеть и сеть аптек. Планирование закупок компания осуществляет на основании статистики продаж, которую предоставляют сеть аптек и дистрибьюторы. Компания осуществляет доставку медикаментов как собственным транспортом, так и с помощью услуг сторонних организаций. Компания имеет собственный склад для хранения медикаментов.

Вариант 4. Построить Диаграмму прецедентов для компании «МЕД»

Вариант 5. Спроектировать список уровень доступа к справочникам документам и отчетам для всех структурных элементов из организационной структуры компании «МЕД»

2.4 Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

Для подготовки к государственному экзамену рекомендуется пользоваться следующей литературой:

а) основная литература:

по дисциплине «Моделирование систем»

1. Советов, Б. Я. Моделирование систем / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев – 3-е изд. - М.: Высшая школа, 2009, 2013. – 343 с.

2. Петров А.В. Моделирование процессов и систем: учебное пособие / А.В. Петров. – СПб: Изд-во «Лань», 2015. – 288 с.

по дисциплине «Сети и телекоммуникации»

1. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 4-е изд. – СПб: Питер, 2013. – 1013 с.

2. Таненбаум, Э. С. Компьютерные сети / Э.С. Таненбаум. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2013. – 960 с.

3. Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие /А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; под ред А.П. Пятибратова. – М.: КНОРУС, 2013, 2017. – 376 с.

4. Шевченко В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник / В.П. Шевченко. – М.: КНОРУС, 2017. – 288с.

по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование»

1. Классика Computer Science / Р. Лафоре.–4-е изд.– СПб.: Питер, 2017.–928с.

2. Зыков, С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход: учебник и практикум для академического бакалавриата/ С.В. Зыков. – М.: Изд-во Юрайт, 2018.

3. Иванова Г.С. Программирование: учебник / Г.С. Иванова. –3-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2017. –432с.

по дисциплине «Исследование операций»

1. Вентцель, Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология: учебник / Е.С. Вентцель. – М.:КноРус, 2010. – 190 с.
2. Горелик, В.А. Исследование операций и методы оптимизации: учебник / В.А. Горелик. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 272 с.
3. Есипов, Б.А. Методы исследования операций: учебное пособие /Б.А. Есипов.–2-е изд., испр и допол.– СПб: Издательство «Лань», 2013.–304с.
по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем управления»
1. Гутгарц, Р.Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления: учебное пособие для академического бакалавриата / Р.Д. Гутгарц. – М.: Изд-во Юрайт,2019. –304с.
2. Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов / И.П. Норенков. – 4 -е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГТУ, 2009. – 430с.
- б) дополнительная литература:*
1. Моделирование систем: учебник / А.Г. Схиртладзе, С.И. Дворецкий и др. – М.:Академия, 2009. – 320 с.
2. Морозов В.К. Моделирование процессов и систем: учебное пособие для студ. учрежд. высш. образования / В.К. Морозов, Г.Н. Рогачёв.– 2-е изд., перераб. – М.: Изд. центр «Академия», 2015. – 272 с.
3. Гусева А.И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для студ. учрежд. высш. проф. образования / А.И. Гусева, В.С. Киреев.– М.: Изд. центр «Академия»,2014.–288с.
4. Орлов, С.А. Теория и практика программирования: учебник для вузов /С.А. Орлов. – СПб: Питер,2013. –688с
5. Зыков, С.В. Программирование: учебник и практикум для академического бакалавриата/ С.В. Зыков. – М.: Изд-во Юрайт, 2016. –320с.
6. Горлач, Б.А. Исследование операций: учебное пособие /Б.А. Горлач. – СПб: Издательство «Лань», 2013. – 448 с.
7. Ржевский, С.В. Исследование операций: учебное пособие /С.В. Ржевский. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 480 с.
8. Тугов, В.В. Проектирование автоматизированных систем управления: учебное пособие / В.В. Тугов, А.И. Сергеев, Н.С. Шаров. – СПб: Лань,2019. –172с.
- в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*
1. Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета. Режим доступа: <http://lib.pstu.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система Издательство Лань. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.

2.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене

К сдаче государственного экзамена (ГЭ) допускаются студенты, завершившие полный курс обучения по основной профессиональной образовательной программе и успешно сдавшие все предшествующие аттестационные испытания, регламентированные учебным планом направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профиля) «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

Государственный экзамен проводится в форме междисциплинарного экзамена в сроки, установленные графиком учебного процесса. Для подготовки и сдачи ГЭ до сведения студентов заблаговременно (не позднее, чем за 6 месяцев до экзамена) должна быть доведена следующая информация, касающаяся программы и процедуры проведения ГЭ:

- порядок и сроки проведения ГЭ.
- программа государственного экзамена.

– порядок подачи и рассмотрения апелляций.

2.5.1 Порядок сдачи государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в сроки, установленные графиком учебного процесса. Перед экзаменом проводится консультирование выпускников по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

Пример экзаменационного билета представлен в Приложении А.

Экзаменационный билет содержит 3 теоретических вопроса и 2 практических задания. В билет включены вопросы и задания, охватывающие проблемы, обеспечивающие проверку знаний, умений и владений по дисциплинам, которые формируют общепрофессиональные, обязательные профессиональные и профессиональные компетенции выпускника в области информационных технологий. Ответ на каждый вопрос опирается лишь на одну дисциплину.

Выполнение практических заданий обеспечивает выявление соответствия уровня подготовки выпускников решению задач профессиональной деятельности в соответствии с требованиями (компетенциями) ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Каждому обучающемуся, допущенному к процедуре государственного экзамена, непосредственно на экзамене секретарем ГЭК выдается экзаменационный билет и чистые проштампованные штампом филиала листы. Время на подготовку ответов – 3 часа.

Ответы записываются экзаменуемыми на листах четким разборчивым почерком. Каждый лист ответа нумеруется и у верхнего поля отмечается фамилией и инициалами студента. Здесь же указывается индекс студенческой группы. Ответ на каждый вопрос обозначается номером задания.

Для выполнения практических заданий обучающийся может использовать компьютер с необходимым программным обеспечением. В этом случае результат выполнения задания распечатывается на принтере.

Форма экзамена - устный доклад государственной экзаменационной комиссии. Общая продолжительность доклада и ответов на вопросы для одного студента не должна превышать 30 минут.

Члены ГЭК по приему государственного экзамена оценивают результаты сдачи экзамена и вносят их в индивидуальный оценочный лист каждого члена ГЭК (Приложение Б). По окончании процедуры приема государственного экзамена членами ГЭК проводится обсуждение оценок и принимается решение об итоговой оценке уровня сформированности компетенций и уровня подготовки обучающегося к решению профессиональных задач.

Результаты (оценки) государственного экзамена оглашаются в день проведения экзамена. В день объявления результатов государственного междисциплинарного экзамена может быть предусмотрена возможность проведения апелляции. Оценка государственного междисциплинарного экзамена заносится в зачетную книжку студента, которая подписывается всеми членами ГЭК.

Результаты итогового экзамена оформляются протоколом на каждого экзаменуемого, который заполняется секретарем и подписывается председателем и секретарем комиссии.

Бланки с ответами по ГЭ хранятся на выпускающей кафедре в течение двух лет вместе с программой государственного экзамена, копиями экзаменационной ведомости и протоколов.

2.5.2 Показатели и критерии оценивания компетенций при сдаче государственного экзамена

Показатели и критерии оценки знаний, умений и владений, демонстрируемых студентом в ходе сдачи государственного экзамена, представлены в таблицах 2.3, 2.4, 2.5.

Таблица 2.3 – Показатели и критерии оценки знаний демонстрируемых студентом в ходе сдачи государственного экзамена

№ п/п	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций	Критерии оценки			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	ИД-1 ошк-3 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиотечной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать: – терминологию, понятия и определения предметной области согласно модели взаимодействия открытых систем (OSI RM); – принципы работы сетей передачи данных; – органы стандартизации, форумы и сообщества, профессионально поддерживающие на своих Интернет порталах состояние и тренды развития информационно-телекоммуникационных технологий; – основные принципы моделирования; – методы имитационного моделирования, методику модельного эксперимента.	полные, глубоко обоснованные	достаточно полные и обоснованные	недостаточно полные и обоснованные	не полные и не обоснованные
2	ИД-1 ошк-5 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.	Знать: – органы стандартизации, форумы и сообщества, профессионально поддерживающие на своих Интернет порталах состояние и тренды развития информационно-телекоммуникационных технологий; – механизмы управления потоком и исправления ошибок в сетях передачи данных; – принципы статической и динамической IP маршрутизации; стратегии управления перегрузкой в	полные, глубоко обоснованные	достаточно полные и обоснованные	недостаточно полные и обоснованные	не полные и не обоснованные

№ п/п	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций	Критерии оценки			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
		ТСР.				
3	ИД-1 пко-3 Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов	Знать: – принципы адресации объектов на канальном (L2), сетевом (L3) и транспортном (L4) уровнях модели OSI RM; – технологии построения виртуальных сетей и агрегированных каналов связи на L2 OSI RM; – ARQ механизмы управления потоком и исправления ошибок в протоколах HDLC (L2) и TCP (L4).	полные, глубоко обоснованные	достаточно полные и обоснованные	недостаточно полные и обоснованные	не полные и не обоснованные
4	ИД-1 пк-1.1 Знает описание объекта, автоматизируемой системой, и общих требований к системе	Знать: – классы операционных задач; – виды математических моделей.	полные, глубоко обоснованные	достаточно полные и обоснованные	недостаточно полные и обоснованные	не полные и не обоснованные
5	ИД-1 пк-1.2 Знает возможности типовой информационной системы	Знать: – концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности; – основы методики структурного анализа и проектирования систем и возможности оценки их качества и эффективности функционирования; – способы и процедуры выработки и принятия решений в автоматизированных системах управления; – текущий уровень научно-	полные, глубоко обоснованные	достаточно полные и обоснованные	недостаточно полные и обоснованные	не полные и не обоснованные

№ п/п	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций	Критерии оценки			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
		технического потенциала для создания и применения автоматизированных систем управления.				
6	ИД-1 пк-1.3 Знает языки современных бизнес-приложений	Знать: – технологию разработки программ, методы решения задач на ЭВМ в различных режимах; – основы структурного и объектно-ориентированного подходов к программированию.	полные, глубоко обоснованные	достаточно полные и обоснованные	недостаточно полные и обоснованные	не полные и не обоснованные

Таблица 2.4 – Показатели и критерии оценки умений демонстрируемых студентом в ходе сдачи государственного экзамена

№ п/п	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций	Критерии оценки			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	ИД-2 опк-3 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиотечной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Уметь: – решать стандартную задачу конструирования простой офисной сети передачи данных и выбора способов ее подключения к Интернет; – строить несложные модели систем; – планировать модельный эксперимент, интерпретировать результаты модельного эксперимента.	уверенные	в целом уверенные	неуверенные	умения отсутствуют
2	ИД-2 опк-5 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и	Уметь: – формулировать требования к сервисам сети передачи данных для конкретных приложений информационных и	уверенные	в целом уверенные	неуверенные	умения отсутствуют

№ п/п	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций	Критерии оценки			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	автоматизированных систем	автоматизированных систем; – обосновывать выбор сетевой технологии для решения поставленной задачи обмена данными между приложениями; – технически грамотно описывать и аргументировать выбранные телекоммуникационные средства для достижения целей проектирования сети передачи данных.				
3	ИД-2 пко-3 Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	Уметь: – обосновать выбор сетевой технологии для решения поставленной задачи обмена данными между приложениями; – использовать механизмы управления потоком данных для эффективной и надежной передачи данных; – технически грамотно описывать и аргументировать выбранные телекоммуникационные средства для достижения задач проектирования.	уверенные	в целом уверенные	неуверенные	умения отсутствуют
4	ИД-2 пк-1.1 Умеет выделять подсистемы системы, распределять общие требования по подсистемам	Уметь: – поставить задачу исследования; – построить модель системы или выполняемой ею операции; – обосновать выбор метода решения формализованной задачи; – применить математические методы и вычислительные средства для решения практических задач; – грамотно и аргументировано представить результаты решения.	уверенные	в целом уверенные	неуверенные	умения отсутствуют

№ п/п	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций	Критерии оценки			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
5	ИД-2 пк-1.2 Умеет тестировать результаты прототипирования	Уметь: – выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем; – обследовать объекты автоматизации, строить для них схемы информационных потоков или документопотоков и формулировать предложения по их усовершенствованию; – давать предложения для предварительных оценок положительного эффекта и возможных негативных последствий создания и функционирования автоматизированных систем обработки информации и управления.	уверенные	в целом уверенные	неуверенные	умения отсутствуют
6	ИД-2 пк-1.3 Умеет кодировать на языках программирования	Уметь: – ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения; – работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные;	уверенные	в целом уверенные	неуверенные	умения отсутствуют

Таблица 2.5 – Показатели и критерии оценки владений демонстрируемых студентом в ходе сдачи государственного экзамена

№ п/п	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций	Критерии оценки			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	ИД-3 опк-3 Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии	Владеть: – навыками сбора, анализа и подготовки информации для обзоров, аннотаций, рефератов и научных докладов по сетевой тематике, формируемых, в том числе, из интернет- источников;	уверенные	в целом уверенные	неуверенные	владения отсутствуют

№ п/п	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций	Критерии оценки			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	– технологией моделирования и методами исследования систем средствами моделирования.				
2	ИД-3 ошк-5 Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Владеть: – навыками распределения IP адресного пространства на подсети для территориально распределенной сети; – навыками построения IP таблиц маршрутизации.	уверенные	в целом уверенные	неуверенные	владения отсутствуют
3	ИД-3 пко-3 Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов	Владеть: – навыками использования VLAN, STP и Trunk приемов построения Ethernet инфраструктур, направленных на повышение надежности и пропускной способности сети; – навыками распределения IP адресного пространства на подсети для территориально распределенной сети; – навыками построения IP таблиц маршрутизации.	уверенные	в целом уверенные	неуверенные	владения отсутствуют
4	ИД-3 шк-1.1 Владеет навыками разработки и описания порядка работ по созданию и сдаче системы; представления и защиты технического задания на систему	Владеть: – методами и средствами анализа, моделирования и оптимизации объектов профессиональной деятельности; – навыками моделирования прикладных задач методами оптимизации и исследования операций; – средствами вычислительной техники для решения практических задач.	уверенные	в целом уверенные	неуверенные	владения отсутствуют
5	ИД-3 шк-1.2	Владеть:	уверенные	в целом	неуверенные	владения

№ п/п	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций	Критерии оценки			
			отлично	хорошо	удовлетво- рительно	неудовлетво- рительно
	Владеет навыками разработки прототипа информационной системы на базе типовой информационной системы в соответствии с требованиями. задачи	– инструментальными средствами проектирования АСУ; – навыками выполнения работ на стадии обследования объектов автоматизации; – навыками проектирования автоматизированных систем управления.		уверенные		отсутствуют
6	ИД-3 пк-1.3 Владеет навыками разработки кода информационной системы и баз данных информационной системы	Владеть: – навыками разработки и отладки программ на языке высокого уровня; – языками процедурного и объектно- ориентированного программирования.	уверенные	в целом уверенные	неуверенные	владения отсутствуют

Члены ГЭК по приему государственного экзамена оценивают результаты сдачи экзамена и вносят их в индивидуальный оценочный лист каждого члена ГЭК.

Оценочный лист государственного экзамена является инструментом для оценивания уровня освоения компонентов контролируемых компетенций путём агрегирования оценок, полученных студентом за ответы на вопросы и задания билета.

В оценочный лист включаются:

1. Три оценки за ответы на теоретические вопросы билета по 4-х балльной шкале оценивания (знания).
2. Две оценки за выполнение практических заданий (умения и владения).
3. Средняя оценка уровня сформированности компетенций.
4. Итоговая оценка за государственный экзамен.

Путем агрегирования оценок всех членов ГЭК, вычисляется средняя оценка каждого студента, на основании которой по приведенным ниже критериям выставляется итоговая оценка за государственный экзамен.

Критерии выведения итоговой оценки государственного экзамена:

«Отлично» – средняя оценка $> 4,5$

«Хорошо» – средняя оценка **3,8 – 4,4** при отсутствии хотя бы одной неудовлетворительной оценки за любой экзаменационный вопрос.

«Удовлетворительно» – средняя оценка **3,0 – 3,7** при отсутствии хотя бы одной неудовлетворительной оценки за любой экзаменационный вопрос.

«Неудовлетворительно» – присутствует хотя бы одна неудовлетворительная оценка за любой экзаменационный вопрос.

3 ПРОГРАММА ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ВКР)

3.1 Общие положения. Перечень компетенций, проверяемых в ходе выполнения выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа бакалавров является заключительным этапом обучения студентов по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профилю) Автоматизированные системы обработки информации и управления, и представляет собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое и/или экспериментальное исследование, связанное с решением задач проектного вида деятельности.

Содержание выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника состоит в разработке информационно-программного изделия, предназначенного для автоматизации деятельности человека в конкретной предметной области.

ВКР бакалавра (бакалаврская работа) свидетельствует об умении выпускника работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, демонстрировать владение компетенциями, приобретенными при освоении основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО).

ВКР бакалавра подтверждает подготовленность выпускника к самостоятельной практической работе в соответствии с полученной квалификацией.

ВКР имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний, практических умений и навыков по направлению;
- выявление уровня подготовленности студентов к самостоятельной работе, исходя из полученных знаний и сформированных профессиональных компетенций, позволяющих осуществлять расчетно-аналитическую работу, решать профессионально значимые задачи, аргументированно защищать свою точку зрения.

Показатели, критерии оценивания компетенций, описание процедур оценки результатов обучения при выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника демонстрирует таблица 3.1.

Таблица 3.1 – Показатели и критерии оценивания компетенций в ходе выполнения выпускной квалификационной работы

Код и наименование компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценки результатов обучения при выполнении ВКР	Объект контроля
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИД-1_{УК-1} Знает как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных профессиональных задач. ИД-2_{УК-1} Умеет применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно-технических задач профессиональной области. ИД-3_{УК-1} Владеет навыками поиска, синтеза и критического анализа информации в своей профессиональной области; владеет системным подходом для решения поставленных задач.</p>	<p>Способен использовать методы научного анализа, системного подхода при исследовании предметной области</p>	<p>Анализ предметной области</p>
<p>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</p>	<p>ИД-1_{УК-2} Знает подходы в постановке задач для достижения поставленной цели, обладает знаниями в выборе оптимальных способов их решения. ИД-2_{УК-2} Умеет, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, выбирать оптимальные способы решения научно-технических задач в профессиональной области для достижения поставленной цели. ИД-3_{УК-2} Владеет навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; выбором оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов.</p>	<p>Способен определить цель разработки информационной системы, определить круг задач для достижения цели; на основе анализа аналогов и прототипов определить пути решения поставленных задач</p>	<p>Качество разработки технического задания на информационную систему; Анализ предметной области; Выбор средств разработки; Анализ вопросов защиты информации и разграничения прав доступа</p>
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах</p>	<p>ИД-1_{УК-4} Знает общий лексический минимум русского и изучаемого иностранного языка, базовый тезаурус учебных дисциплин (истории и философии) на русском языке; литературную</p>	<p>Способен осуществлять коммуникации в письменной форме</p>	<p>Качество выполнения всех разделов ВКР</p>

Код и наименование компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценки результатов обучения при выполнении ВКР	Объект контроля
на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>норму и особенности делового функционального стиля, требования к устной и письменной формам деловой коммуникации на русском и изучаемом иностранном языке.</p> <p>ИД-2_{ук-4} Умеет анализировать, сравнивать, обобщать и оценивать информацию (факты, события, явления, мнения) на русском и изучаемом иностранном языке; логично, аргументировано и ясно выражать свои мысли в устной и письменной формах на русском и изучаемом иностранном языке в ситуациях межличностной, профессиональной и деловой коммуникации.</p> <p>ИД-3_{ук-4} Владеет навыками устного и письменного делового общения на русском и изучаемом иностранном языке; навыками публичной речи; навыками подготовки и представления устного и письменного сообщения; навыками делового речевого этикета; основной терминологией в деловой сфере на русском и изучаемом иностранном языке.</p>		
<p>ОПК-1. применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{опк-1} Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования</p> <p>ИД-2_{опк-1} Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p>ИД-3_{опк-1} Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Способен строить математические модели подсистем; выбирать методику и план тестирования информационной системы; осуществляет постановку и выполняет эксперименты по проверке ее корректности и эффективности</p>	<p>Построение математического описания; Выбор критериев качества разрабатываемого информационно-программного изделия; Описание плана и результатов тестирования</p>

Код и наименование компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценки результатов обучения при выполнении ВКР	Объект контроля
<p>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</p>	<p>ИД-1 оПК-2 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства</p> <p>ИД-2 оПК-2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ИД-3 оПК-2 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе ответственного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Способен использовать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Обоснование выбора средств разработки; Качество разработанной информационной базы данных; Качество разработанного программного обеспечения</p>
<p>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</p>	<p>ИД-1 оПК-3 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиотечной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ИД-2 оПК-3 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиотечной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ИД-3 оПК-3 Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>	<p>Способен решать задачи ВКР на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Качество разработки технического задания; Выбор критериев качества разрабатываемого информационно-программного изделия; Сравнительный анализ аналогов и прототипов; Выбор средств обеспечения информационной безопасности</p>
<p>ОПК-4.</p>	<p>ИД-1 оПК-4</p>	<p>Способен составить</p>	<p>Качество разработки</p>

Код и наименование компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценки результатов обучения при выполнении ВКР	Объект контроля
Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<p>Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ИД-2 опк-4</p> <p>Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ИД-3 опк-4</p> <p>Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>	Техническое задание на разработку системы, инструкцию пользователя разработанного в процессе выполнения ВКР информационно-программного изделия	технического задания; Качество разработки инструкции пользователя
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	<p>ИД-1 опк-5</p> <p>Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.</p> <p>ИД-2 опк-5</p> <p>Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.</p> <p>ИД-3 опк-5</p> <p>Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение при решении задач ВКР	Установка разработанного информационно-программного изделия
ПКО-1. Способен участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах	<p>ИД-1 пко-1</p> <p>Знает методологию научных исследований.</p> <p>ИД-2 пко-1</p> <p>Умеет обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме.</p> <p>ИД-3 пко-1</p> <p>Владеет навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-</p>	Способен использовать методы научного анализа при исследовании предметной области; выполнять опытно-конструкторские работы в рамках решения задач ВКР	Анализ предметной области; Качество разработанной информационной базы данных; Качество разработанных программ

Код и наименование компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценки результатов обучения при выполнении ВКР	Объект контроля
	технической информации.		
<p>ПКО-2. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>	<p>ИД-1 пко-2 Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. ИД-2 пко-2 Умеет анализировать цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. ИД-3 пко-2 Владеет навыками разработки технических заданий.</p>	<p>Разрабатывает бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием в рамках темы ВКР</p>	<p>Качество разработки технического задания; Качество обследования (изучения) предметной области применения</p>
<p>ПКО-3. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов</p>	<p>ИД-1 пко-3 Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов. ИД-2 пко-3 Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ИД-3 пко-3 Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.</p>	<p>Способен настраивать и налаживать программно-аппаратные комплексы в рамках решения задач ВКР</p>	<p>Качество разработанной информационной базы данных; Качество разработанных и отлаженных программ</p>
<p>ПКО-4. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ИД-1 пко-4 Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. ИД-2 пко-4 Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули ИД-3 пко-4</p>	<p>Разрабатывает алгоритмы и программы в рамках решения задач ВКР</p>	<p>Качество разработанных и отлаженных программ</p>

Код и наименование компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценки результатов обучения при выполнении ВКР	Объект контроля
	Владеет навыками отладки и тестирования работоспособности программы; языком программирования.		
ПКО-5. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ИД-1 пко-5 Знает классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач. ИД-2 пко-5 Умеет находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи. ИД-1 пко-5 Владеет навыками описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика.	Использует программные средства для решения задач ВКР	Качество разработанной информационной базы данных; Качество разработанного программного обеспечения
ПК-1.1. Способен разрабатывать техническое задание на систему	ИД-1 ПК-1.1 Знает описание объекта, автоматизируемого системой, и общих требований к системе. ИД-2 ПК-1.1 Умеет выделять подсистемы системы, распределять общие требования по подсистемам. ИД-3 ПК-1.1 Владеет навыками разработки и описания порядка работ по созданию и сдаче системы; представления и защиты технического задания на систему.	Разрабатывает техническое задание на информационно-программное изделие в рамках ВКР	Качество разработки технического задания
ПК-1.2. Способен разрабатывать прототипы информационных систем на базе типовой информационной системы	ИД-1 ПК-1.2 Знает возможности типовой информационной системы. ИД-2 ПК-1.2 Умеет тестировать результаты прототипирования. ИД-3 ПК-1.2 Владеет навыками	Разрабатывает прототип информационной системы в рамках решения задач ВКР	Качество обследования (изучения) предметной области применения; Качество схем

Код и наименование компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценки результатов обучения при выполнении ВКР	Объект контроля
	разработки прототипа информационной системы на базе типовой информационной системы в соответствии с требованиями. задачи.		информационных потоков; Качество разработанного информационно-программного изделия
ПК-1.3. Способен кодировать на языках программирования	ИД-1 ПК-1.3 Знает языки современных бизнес-приложений. ИД-2 ПК-1.3 Умеет кодировать на языках программирования. ИД-3 ПК-1.3 Владеет навыками разработки кода информационной системы и баз данных информационной системы.	Использует современные инструментальные средства и технологии программирования, в рамках решения задач ВКР	Качество разработанного информационно-программного изделия

3.2 Требования к содержанию выпускной квалификационной работы

ВКР бакалавра представляет собой законченное исследование, в котором анализируется одна из теоретических и (или) практических проблем в области профессиональной деятельности, и должна отражать умение самостоятельно разрабатывать избранную тему и формулировать соответствующие рекомендации.

ВКР бакалавра выполняется на базе теоретических знаний и практических умений и навыков, полученных выпускником в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе освоения дисциплин ОПОП ВО, подводить итог теоретического и практико-ориентированного обучения выпускника и подтверждать его профессиональные компетенции.

К ВКР предъявляются следующие требования:

- соответствие названия работы ее содержанию, четкая целевая направленность, актуальность;
- логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на прочных теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах;
- корректное изложение материала с учетом принятой научной терминологии;
- достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;
- научно-технический стиль изложения;
- оформление работы в соответствии с требованиями, изложенными в данных методических указаниях.

Законченная выпускная квалификационная работа – это информационно-программное изделие, состоящее из программ обработки информации и/или базы данных.

Каждая ВКР должна содержать материалы, связанные с выполнением следующих задач проектирования информационно-программного изделия:

- разработка технического задания;
- обследование (изучение) предметной области применения;
- выбор критериев качества;
- сравнительный анализ аналогов и прототипов;
- разработка алгоритмов обработки информации;
- разработка информационной базы данных;
- разработка и отладка программ;
- разработка интерфейса взаимодействия (графа диалога);
- результаты тестирования;
- проработка вопросов защиты информации;
- инструкция пользователя.

Существование программы в форме исходных текстов является обязательным условием для оценки результатов ВКР.

В пояснительной записке излагается основное содержание ВКР, которое иллюстрируется необходимыми схемами, графиками и таблицами. Изложение материала должно четко отражать творческую часть, характеризующую самостоятельную работу автора работы. Если в работе используется материал других авторов, то должна быть ссылка на соответствующий источник.

Выбор метода исследования, того или иного способа расчета и принимаемые решения должны кратко, но убедительно обосновываться.

Не рекомендуется обосновывать общеизвестные и очевидные положения, а также повторять однотипные расчеты. Отдельные вопросы работы излагаются в пояснительной записке в порядке логической последовательности и связываются по содержанию единством общего плана проекта.

Пояснительная записка должна включать:

- титульный лист (приложение В);
- задание на ВКР (приложение Г);
- реферат;
- содержание;
- термины и определения (необязательный элемент);
- перечень сокращений и обозначений (необязательный элемент);
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

К пояснительной записке прикладывается отзыв руководителя (приложение Д).

Титульный лист является первой страницей пояснительной записки и служит источником информации, необходимой для определения принадлежности и поиска документа. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Пример составления титульного листа представлен в приложении В.

В задании на ВКР указываются: полная формулировка темы ВКР; исходные данные к ВКР; перечень вопросов, подлежащих разработке; список основной литературы по теме; примерный перечень иллюстративного материала (графическая часть).

Реферат – краткое точное изложение содержания ВКР, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора реферата.

Введение отражает актуальность темы, объект и предмет исследования, цель и задачи исследования, методы исследования, методологические основы исследования. Введение должно содержать оценку текущего состояния решаемой научно-технической проблемы, актуальность и новизну темы ВКР, обоснование необходимости проектирования. Актуальность исследования определяется его теоретической (практической) значимостью и недостаточной проработкой проблемы, рассматриваемой в рамках ВКР.

Основная часть пояснительной записки должна отражать следующие вопросы, связанные с проектированием АСОИУ (таблица 3.2):

Таблица 3.2 – Примерная структура основной части

Название раздела	Содержание раздела	Примерный объем (в стр.)
Обзор предметной области (исследовательский раздел)	– описание объекта автоматизации; – общее описание системы; – анализ аналогичных проектных решений и обоснование необходимости своей разработки	5 - 10
Постановка задачи (исследовательский раздел)	– цель, задачи автоматизации; – описание автоматизируемых функций; – анализ выходной/входной информации; – требования к обеспечивающим подсистемам (техническому, информационному, программному и т.д. обеспечению)	5 - 7
Проектирование видов обеспечения (конструкторский раздел)	– информационное обеспечение; – программное обеспечение; – другие виды обеспечения (по необходимости)	20 - 25
Описание работы	– настройка системы;	10 - 15

системы (технологический раздел)	– описание программы; – руководство пользователя; – другие документы (по необходимости)	
--	---	--

Заключение должно содержать выводы по каждому этапу выполненной работы, выводы по проекту в целом и оценку эффективности. В выводах необходимо подчеркнуть научную или практическую ценность результатов работы, степень внедрения, дать рекомендации по дальнейшему совершенствованию системы, технологии или процесса проектирования. Если ВКР внедрена на предприятии, то к ней прилагается справка или акт о внедрении.

В **списке использованных источников** должна быть указана вся использованная литература, в том числе издания на иностранном языке (при необходимости) и электронные ресурсы, а по тексту пояснительной записки – ссылки на нее. Все перечисленные в списке работы нумеруются. Источники располагаются в порядке появления ссылок в тексте.

В **приложения** следует включать вспомогательный материал, необходимый для полноты изложения результатов ВКР в пояснительной записке, например:

- промежуточные математические доказательства, формулы, расчеты;
- таблицы вспомогательных данных;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- исходные тексты программ;
- технологические инструкции;
- результаты тестирования;
- запросы к БД и т.д.

3.3 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Общие требования к оформлению выпускной квалификационной работы соответствуют требованиям действующего ГОСТ 7.32-2017 «Отчет по научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Объем ВКР должен быть в пределах от 50 до 60 страниц машинописного текста. Приложения не входят в объем ВКР. Текст должен быть напечатан на одной стороне листа белой бумаги, через 1,5 интервала. Размер шрифта – не менее 12 пт. Рекомендуемый тип шрифта для основного текста отчета – Times New Roman. Полужирный шрифт применяют только для заголовков разделов и подразделов, заголовков структурных элементов.

Наименования структурных элементов ВКР: «РЕФЕРАТ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ», «ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных элементов отчета. Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце, прописными буквами, не подчеркивая. Каждый структурный элемент и каждый раздел основной части отчета начинают с новой страницы.

Основную часть ВКР следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. Разделы и подразделы отчета должны иметь заголовки. Пункты и подпункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки разделов и подразделов основной части отчета следует начинать с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце. Пункты и подпункты могут иметь только порядковый номер без заголовка, начинающийся с абзацного отступа.

Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Страницы выпускной квалификационной работы нумеруют арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, включая приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части страницы без точки.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей ВКР и обозначаться арабскими цифрами без точки.

Подразделы нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела, подраздела. Например, «1.2».

Иллюстрации (таблицы, чертежи, схемы, графики), которые расположены на отдельных страницах работы, включаются в общую нумерацию страниц. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в дипломной работе.

Иллюстрации следует располагать в пояснительной записке непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Иллюстрации (кроме таблиц) обозначаются словом «Рисунок», нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела. Номер иллюстрации (за исключением таблиц) должен состоять из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например: «Рисунок 1.2» (второй рисунок первого раздела).

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Наименование таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

При переносе части таблицы наименование помещают только над первой частью таблицы. Над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки в тексте. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «x».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия с абзаца.

Формулы в отчете следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример - ... в формуле (1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

Порядок изложения математических уравнений такой же, как и формул.

Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках.

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ». Приложение должно иметь заголовок, который записывают с прописной буквы, полужирным шрифтом, отдельной строкой по центру без точки в конце.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует буква, обозначающая его последовательность.

Если в документе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Для приложений можно использовать кегль 8-10.

3.4 Порядок выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

3.4.1 Организация выполнения и руководство выпускной квалификационной работой

Выпускные квалификационные работы (ВКР) выполняются на кафедре Автоматизации, информационных и инженерных технологий.

Выпускающая кафедра проводит следующие организационные мероприятия:

- собрание студентов-выпускников перед началом выполнения ВКР;
- периодический промежуточный контроль намеченного графика выполнения ВКР с отражением его результатов;
- обсуждение результатов выполняемых ВКР, в том числе в форме предварительной защиты.

При существенном отставании от намеченного графика, и при неудовлетворительных результатах предварительной защиты ВКР студент по представлению кафедры может быть не допущен к защите ВКР и отчислен из университета.

Руководство обучающимися, выполняющими выпускные квалификационные работы, осуществляют преподаватели выпускающей кафедры, имеющие ученую степень. Руководители назначаются приказом по университету по представлению выпускающей кафедры.

Руководитель выдает задание на выполнение ВКР, оказывает студенту помощь в разработке графика выполнения работы, устанавливает объем разделов работы, проводит консультации, контролирует ход её выполнения (с отметкой в графике).

Выбор темы ВКР осуществляется студентом после консультаций с руководителем за 6 месяцев до защиты ВКР. Студент вправе предложить свою тему, обосновав ее актуальность, целесообразность, согласовать с руководителем ВКР до утверждения тем ректором ПНИПУ. Название темы должно полностью характеризовать поставленную перед студентом общую техническую или научную задачу.

С целью осуществления выпускающей кафедрой контроля качества ВКР и подготовки студентов к защите рекомендуется проведение заседания экспертной комиссии кафедры, состоящей из преподавателей выпускающей кафедры, где каждый студент в присутствии руководителя ВКР проходит предварительную защиту ВКР, на которой особое внимание уделяется отработке доклада (формы и содержания). К предварительной защите студент представляет задание на ВКР и полный переплетенный (несброшюрованный) вариант ВКР. Предварительная защита ВКР проводится за две недели до защиты. Возможна повторная предзащита за неделю до защиты.

Рекомендация о допуске (не допуске) к защите фиксируются в протоколе заседания выпускающей кафедры.

3.4.2 Тематика выпускных квалификационных работ

Тема выпускной работы должна быть конкретной, кратко и точно именовать разрабатываемое информационно-программное изделие, отражать сведения о предметной области и для реализации каких задач оно предназначено.

Тема работы может быть связана с вопросами создания принципиально нового информационно-программного изделия, модернизацией уже внедренных или модификацией типовых проектных решений с учетом специфики области применения. В выпускной работе не желательно ставить проблемные вопросы, решение которых в установленные сроки нельзя гарантировать.

Тема ВКР должна быть достаточно широкой, позволяющей студенту показать уровень теоретической подготовки, умение выполнять инженерно-конструкторские работы на всех этапах и стадиях проектирования информационных изделий. Она должна требовать от студента выполнения достаточно серьезных расчетных, проектных работ, решения сравнительно сложных инженерно-технических вопросов.

Формулировка темы выпускной работы должна отражать ее содержание.

Тематика выпускных работ может относиться к одному из следующих направлений:

- технические и программные средства автоматизированных систем управления и обработки информации;
- вычислительные системы обработки информации;
- телекоммуникационные системы и сети передачи и распространения информации;
- системы отображения информации;
- автоматизированные системы управления производством;
- офисные системы государственных и коммерческих организаций;
- информационные технологии и интеллектуальные системы;
- мультимедиа системы и средства создания и распространения информации;
- геоинформационные системы и др.

Примеры тем выпускных квалификационных работ представлены в Приложении Ж.

3.4.3 Защита выпускной квалификационной работы

Студент защищает ВКР в государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР (далее – комиссия) по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Не позднее, чем за 5 дней до дня защиты после проверки на плагиат студент представляет на кафедру:

- расчетно-пояснительную записку по ВКР, подписанную автором, руководителем, консультантами и заведующим кафедрой. Название темы ВКР должно точно соответствовать ее формулировке, указанной в приказе;
- презентацию к докладу;
- отзыв руководителя (приложение Д);
- документы об использовании результатов ВКР (при наличии таких результатов);
- USB-носитель с исходным текстом программы, базой данных, презентацией и текстом пояснительной записки.

После ознакомления с представленным материалом заведующий кафедрой решает вопрос о допуске работы к защите. При положительном решении студент допускается к защите ВКР. В противном случае вопрос о допуске рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя.

В случае, если ВКР не представлена студентом в установленный срок по уважительным причинам, в установленном порядке дата защиты может быть изменена при предоставлении студентом подтверждающих документов. Перенос сроков защиты ВКР оформляется приказом

проректора по учебной работе на основании личного заявления студента с визой заведующего выпускающей кафедрой.

За 3 дня до начала защиты пояснительная записка со всеми подписями, с отзывом руководителя, результатами проверки на заимствования передается секретарю ГЭК.

Приказ о допуске к защите ВКР выходит не позднее, чем за день до начала защит.

Отрицательный отзыв руководителя ВКР не влияет на допуск ВКР к защите. Оценку по результатам защиты ВКР выставляет комиссия.

Защита ВКР проводится на открытом заседании комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

Обязательные элементы процедуры защиты:

- выступление автора ВКР;
- оглашение отзыва руководителя;
- ответы на вопросы членов ГЭК.

Приглашая очередного студента к защите, секретарь ГЭК объявляет фамилию, имя, отчество защищающегося и тему ВКР.

На доклад отводится 7-10 минут. В докладе должна быть отражена суть выполненной работы и, прежде всего, личный вклад студента в проделанную работу.

После доклада члены ГЭК задают выпускнику вопросы, на которые он должен ответить. Вопросы затрагивают как содержание ВКР, так и в целом профессиональную подготовку защищающегося. Затем секретарь зачитывает отзыв руководителя на работу, после чего предоставляется заключительное слово выпускнику, в котором он может ответить на замечания.

Члены экзаменационной комиссии в процессе защиты на основании представленных материалов, доклада и ответов на вопросы дают предварительную оценку выпускной квалификационной работы и подтверждают ее соответствие требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Мнения членов экзаменационной комиссии по каждой выпускной квалификационной работе отражаются в оценочных листах с проставлением оценки по 4-х бальной шкале (Приложение Е).

Экзаменационная комиссия по защите ВКР дает заключения о качестве и уровне представленных выпускных квалификационных работ. Для оценки используется четырехбальная шкала. Оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» определяется открытым голосованием.

После оформления протокола заседания экзаменационной комиссии по защите ВКР объявляются результаты защиты – оценки.

Решение о присвоении выпускнику квалификации бакалавра по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца принимает экзаменационная комиссия по результатам итоговой государственной аттестации.

Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) отмечаются обнаруженные недостатки в теоретической и практической подготовке студента, допуск его к повторной защите той же работы (с исправлениями или без них) или с выдачей нового задания в случае отрицательной оценки. Лучшие выпускные квалификационные работы рекомендуются ГЭК для представления на конкурсы и выставки, для публикации в научных изданиях, внедрения в практику. Лучшим выпускникам ГЭК дает рекомендацию для поступления в магистратуру с соответствующей пометкой в протоколе по защите выпускной квалификационной работы и в отчете о работе государственной экзаменационной комиссии.

Обучающимся, защитившим выпускную квалификационную работу с оценкой «отлично», сдавшим на «отлично» итоговый экзамен и имевшим не менее 75% отличных оценок по дисциплинам учебного плана, а остальные оценки – «хорошо», выдается диплом с отличием (с отметкой в протоколе заседания ГЭК).

Студенту, получившему при защите выпускной квалификационной работы оценку «неудовлетворительно» или в случае его неявки без уважительных причин, повторная защита

может быть разрешена не ранее, чем через 10 месяцев и не позднее, чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Повторная защита выпускной квалификационной работы не может назначаться более двух раз. При повторной защите выпускной квалификационной работы по желанию обучающегося решением кафедры ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы. Основанием для повторной защиты являются заявление выпускника, решение ГЭК и приказ ректора университета о допуске к повторной защите.

После защиты выпускных квалификационных работ секретарь ГЭК сдает их секретарю выпускающей кафедры, который производит их регистрацию и составляет опись.

По окончании работы ГЭК председатель должен обсудить с членами ГЭК результаты защиты и составить отчет.

После завершения работы ГЭК по представлению директора филиала издается приказ по университету о выпуске студентов.

Выпускающие кафедры в соответствии с планом своей работы должны обсудить и проанализировать результаты итоговой государственной аттестации выпускников.

Отчет о работе ГЭК должен быть обсужден на заседании ученого совета филиала и передан в УОП университета.

Отчеты о работе государственных экзаменационных комиссий заслушиваются на Ученом совете высшего учебного заведения и вместе с рекомендациями о совершенствовании качества профессиональной подготовки специалистов представляются в Министерство образования и науки России в двухмесячный срок после завершения итоговой государственной аттестации. Протоколы итоговой государственной аттестации выпускников хранятся в архиве университета.

3.5 Показатели и критерии оценки результатов выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Критерии оценивания компетенций в ходе выполнения выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника представлены в таблице 3.1.

Показатели и критерии оценивания результатов освоения образовательной программы с помощью ВКР представлены в таблицах 3.3 и 3.4. Члены ГЭК по приему ВКР вносят их в индивидуальный оценочный лист каждого члена ГЭК (Приложение Е).

Таблица 3.3 – Показатели и критерии оценивания содержания выпускной квалификационной работы

№ п/п	Показатели выполнения ВКР	Критерии оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	Актуальность темы работы	Приводятся аргументированные доводы актуальности темы. Тема новая для кафедры, полностью соответствует профилю образовательной программы.	Актуальность темы сравнительно аргументирована. Тема с элементами новизны для кафедры, имеет допустимое незначительное несоответствие профилю образовательной программы.	Актуальность темы недостаточно аргументирована. Тема исследования традиционная для кафедры или частично соответствует профилю образовательной программы.	Актуальность темы не аргументирована. Тема работы не соответствует профилю образовательной программы.

№ п/п	Показатели выполнения ВКР	Критерии оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
2	Уровень теоретической проработки проблемы	Суть проблемы раскрыта с систематизацией научных направлений, их оценкой. Изложена собственная позиция.	Суть проблемы раскрыта с систематизацией точек зрения авторов, обобщением отечественного и зарубежного опыта.	Изложение теории описательное. Нет увязки темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и применяемыми механизмами или методами.	Уровень теоретической проработки низкий. Нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и применяемыми механизмами или методами.
3	Качество анализа проблемы, достоверность выводов и обоснованность выдвигаемых проектных решений	Достоверность выводов базируется на анализе объекта исследования. Комплекс авторских предложений и рекомендаций аргументирован, обладает новизной и практической значимостью.	Достоверность выводов базируется на анализе объекта исследования. Комплекс авторских предложений и рекомендаций недостаточно аргументирован. Выводы сформулированы в общей форме и не всегда корректны.	Объект недостаточно исследован. Сформулированные проектные решения и рекомендации носят общий характер и недостаточно аргументированы.	Объект недостаточно исследован. Предложения и рекомендации носят общий характер, недостаточно аргументированы, достоверность некоторых выводов не доказана.
4	Апробация и внедрение результатов в практическую деятельность	Результаты работы апробированы и подтверждены справкой о внедрении.	Результаты работы апробированы, сформулированы рекомендации по практическому внедрению.	Результаты работы имеют практический интерес	В работе не сформулированы предложения по внедрению результатов работы в практическую деятельность.
5	Самостоятельность и творческий подход к разработке темы	При раскрытии темы изложена собственная позиция. Предлагаемые решения нестандартные. Проявлен творческий подход к разработке темы.	Результаты и выводы показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы. Отдельные решения нестандартны.	Решения тривиальные, традиционно используемые на практике.	Решения носят общий характер, неконкретны.
6	Грамотность оформления работы, ее соответствие	Работа оформлена строго в соответствии с требованиями.	В оформлении работы допущено не более 10 незначительных неточностей.	Работа оформлена с допустимыми погрешностями.	Работа оформлена со значительными нарушениями требований.

№ п/п	Показатели выполнения ВКР	Критерии оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	установленным стандартам				

Шкалы оценивания содержания ВКР:

Оценка «отлично» выставляется, если по всем критериям получены оценки «отлично» и не более двух критериев - «хорошо».

Оценка «хорошо» выставляется, если по всем критериям получены оценки «хорошо» и «отлично» и не более двух критериев - «удовлетворительно», либо по всем критериям получены оценки «хорошо» и «отлично» и не менее трех критериев - «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные и не менее трех критериев - «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно», если получено по критериям хотя бы одна оценка «неудовлетворительно».

Таблица 3.4 – Показатели и критерии оценивания защиты выпускной квалификационной работы

№ п/п	Показатели защиты ВКР	Критерии оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	Умение четко, конкретно и ясно доложить содержание выпускной квалификационной работы	Доклад четкий, технически грамотный с соблюдением отведенного времени, дающий полное представление о выполненной работе. Высокое владение профессиональным языком. Студент не читает доклад с листа.	Доклад четкий, технически грамотный с незначительными отступлениями от предъявляемых требований. Студент не читает доклад с листа, показывает владение профессиональным языком.	Доклад с отступлением от регламента времени и требуемой последовательности изложения материала. Студент частично читает доклад, владение профессиональным языком удовлетворительное.	Доклад с отступлением от принятой терминологии со значительным отступлением от регламента времени. Студент читает доклад, слабое владение профессиональным языком.
2	Качество презентации результатов работы	Слайды презентации содержат схемы, иллюстрирующие результаты работы. Информация отлично читаема с экрана, текст не содержит ошибок.	Слайды презентации содержат схемы, в основном иллюстрирующие результаты работы. Информация хорошо читаема с экрана, текст не содержит ошибок.	Слайды презентации содержат схемы, недостаточно полно иллюстрирующие результаты работы. Информация удовлетворительно читаема с экрана, текст содержит незначительное количество ошибок.	Презентация содержит в основном текстовые слайды, слабо иллюстрирующие результаты работы. Информация плохо читаема с экрана, текст содержит большое количество ошибок.

№ п/п	Показатели защиты ВКР	Критерии оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
3	Качество ответов на вопросы ГЭК	Правильные, полные, логически выстроенные, убедительные ответы на все вопросы, высокое владение профессиональным языком, умение научно аргументировать и защищать свою точку зрения.	Правильные, зачастую полные, логически выстроенные, убедительные ответы на все вопросы, хорошее владение профессиональным языком, умение научно аргументировать и защищать свою точку зрения.	Не на все вопросы даны полные, логически выстроенные, убедительные ответы, удовлетворительное владение профессиональным языком, способность научно аргументировать и защищать свою точку зрения.	Не даны правильные ответы на большинство заданных вопросов, низкое владение профессиональным языком, неспособность научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Шкалы оценивания защиты ВКР:

Оценка «отлично» выставляется, если по всем критериям получены оценки «отлично» и не более одного критерия - «хорошо».

Оценка «хорошо» выставляется, если по всем критериям получены оценки «хорошо» и «отлично» и не более одного критерия - «удовлетворительно», либо по всем критериям получены оценки «хорошо» и «отлично» и не менее двух критериев - «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные и не менее двух критериев - «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно», если получена по критериям хотя бы одна оценка «неудовлетворительно».

Оценочный лист выпускной квалификационной работы государственной итоговой аттестации (Приложение Е) является инструментом для оценивания уровня освоения компонентов контролируемых компетенций путём агрегирования оценок, полученных студентом при защите ВКР. Общая оценка выставляется с учетом мнения всех членов ГЭК по результатам обсуждения после докладов бакалавров.

В оценочный лист включаются следующие разделы:

1. Оценка за содержание ВКР.
2. Оценка за защиту ВКР.
3. Уровень сформированности компетенций.
4. Средняя оценка.
5. Итоговая оценка.

Таблица 3.5 – Итоговая оценка выпускной квалификационной работы

Итоговая оценка выставляется:	Если получены оценки:	
	За содержание выполненной ВКР	За защиту ВКР
Отлично	Отлично, хорошо	Отлично
Хорошо	Отлично, хорошо	Хорошо
	Хорошо, удовлетворительно	Отлично, хорошо
Удовлетворительно	Отлично, хорошо, удовлетворительно	Удовлетворительно

Примечание: оценка повышается, если:

- имеются публикации в научных журналах, рекомендованных ВАК;
- имеются призовые места на всероссийских и международных олимпиадах;
- разработан и изготовлен макет, лабораторная установка;
- рекомендовано оформить заявку на предлагаемое изобретение.

4 ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ В ОТНОШЕНИИ ЛИЦ, НЕ ПРОШЕДШИХ ГИА

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в университете на период времени, установленный деканатом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

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

5 ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ ГИА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

Все локальные нормативные акты университета по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

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

- время на подготовку ответов в письменной форме на государственном экзамене – не более чем на 90 минут;
- продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает выполнение определенных требований при проведении государственного аттестационного испытания.

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в университете).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности.

6 ПОРЯДОК ПОДАЧИ АПЕЛЛЯЦИИ

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также выпускную квалификационную работу и отзыв руководителя (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

Во втором случае результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные университетом.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов

апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в университете в соответствии со стандартом.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Приложение А
Пример экзаменационного билета

Министерство науки
и высшего образования
Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного
автономного
образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный
исследовательский
политехнический университет»

Кафедра

*Автоматизации, информационных и
инженерных технологий*

Направление

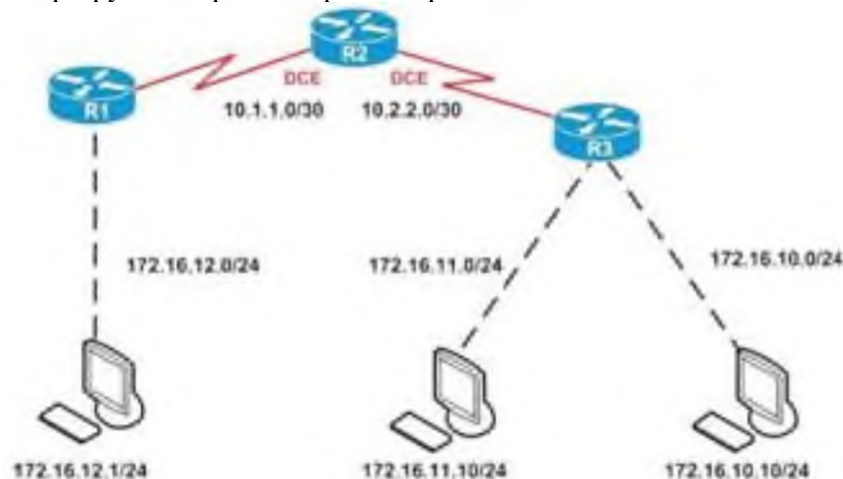
*09.03.01 Информатика и вычислительная
техника*

Дисциплины

*Моделирование систем,
Сети и телекоммуникации,
Объектно-ориентированное
программирование,
Исследование операций,
Проектирование автоматизированных
систем управления*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Технология построения регрессионных моделей статистических объектов.
2. Дана топология сети, необходимо произвести базовую настройку сетевого оборудования и настроить на маршрутизаторах протокол динамической маршрутизации OSPF. Настройте список контроля доступа на маршрутизаторе R2, который запрещает трафик из сетей 172.16.10.0/24 и 172.16.11.0/24. Необходимо построить таблицу маршрутизации для каждого маршрутизатора. Настройка проводится с помощью команд Cisco IOS.



3. Даны два целых числа А и В. Выведите все числа от А до В включительно, в порядке возрастания, если $A < B$, или в порядке убывания в противном случае. Использовать рекурсию.
4. Постановка задачи линейного программирования. Формы записи задач линейного программирования.
5. Моделирование потоков данных (DFD). Состав модели DFD. Правила построения. Декомпозиция процессов и потоков данных.

« ____ » _____ 20__ года

Зав. кафедрой АИИТ

_____ (подпись)

_____ (фамилия И.О.)

Приложение Б
Форма оценочного листа члена ГЭК по приему государственного экзамена

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Чайковский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
Кафедра автоматизации, информационных и инженерных технологий

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

ЧЛЕНА ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ КОМИССИИ

по приему государственного экзамена

по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления
группа _____

№ п/п	Фамилия И.О.	№ билета	Оценка ответов по вопросам (заданиям) экзаменационного билета					Средняя оценка	Итоговая оценка
			1	2	3	4	5		
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									

«__» _____ 20__ г.

Член ГЭК _____ (_____)
(подпись) (Фамилия И.О.)

Приложение В
Форма титульного листа ВКР

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
Пермский национальный исследовательский политехнический университет
(ПНИПУ)

Чайковский филиал ПНИПУ
Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и управления
Кафедра: Автоматизации, информационных и инженерных технологий

Зав. кафедрой АИИТ
(*Фамилия И.О.*)
« ____ » _____ 20__ г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
на соискание академической степени бакалавра
на тему

« _____ »

Студент: _____ **Фамилия Имя Отчество**
(подпись, дата)

Группа: АСУ- _____

Состав ВКР:

1. Пояснительная записка на ____ стр.
2. Приложения на ____ стр.

Руководитель ВКР:	_____	звание, должность Фамилия И.О.
	(подпись, дата)	
Консультант по предметной области:	_____	звание, должность Фамилия И.О.
	(подпись, дата)	
Консультант по исследовательскому разделу:	_____	звание, должность Фамилия И.О.
	(подпись, дата)	
Консультант по конструкторскому разделу:	_____	звание, должность Фамилия И.О.
	(подпись, дата)	
Консультант по технологическому разделу:	_____	звание, должность Фамилия И.О.
	(подпись, дата)	
Прохождение номоконтроля:	_____	звание, должность Фамилия И.О.
	(подпись, дата)	
Прохождение проверки на объем заимствований:	_____	звание, должность Фамилия И.О.
	(подпись, дата)	

Приложение Г
Форма задания на выполнение ВКР

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
Пермский национальный исследовательский политехнический университет
(ПНИПУ)

Чайковский филиал ПНИПУ
Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и управления
Кафедра: Автоматизации, информационных и инженерных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой _____
« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра

Фамилия, имя, отчество: _____

Группа: АСУ-_____

Начало выполнения работы: _____ 20 ____ г.

Контрольные сроки просмотра работы кафедрой:

Защита работы на заседании ГЭК: _____ 20 ____ г.

1. Наименование темы: « _____ »

2. Исходные данные к работе: _____

3. Содержание пояснительной записки:

а) Исследовательский раздел.

б) Конструкторский раздел:

в) Технологический раздел:

4. Дополнительные указания:

5. Основная литература _____

Руководитель ВКР:

(подпись, дата)

звание, должность

Фамилия И.О.

Консультант по
предметной области:

(подпись, дата)

звание, должность

Фамилия И.О.

Задание получил:

(подпись, дата)

Фамилия Имя Отчество

**КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Наименование этапа	Объем (в%)	Начало	Конец
1. Сбор и анализ исходных данных, постановка задачи	15		
2. Изучение теоретического материала по предметной области; анализ и выбор методов и средств решения задачи	20		
3. Разработка теоретической части, методики решения; Выбор и разработка средств решения задачи	20		
4. Тестирование разработки, постановка экспериментов, формулировка выводов	20		
5. Оформление пояснительной записки	25		
6. Представление работы на проверку и отзыв руководителя квалификационной работы	-		
7. Предварительная защита работы	-		
8. Прохождение нормоконтроля	-		
9. Представление работы на кафедру	-		
10. Защита на заседании ГЭК	-		

Руководитель ВКР:

звание, должность

Фамилия И.О.

(подпись, дата)

Задание получил:

Фамилия Имя Отчество

(подпись, дата)

Приложение Д
Форма отзыва на ВКР

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

**ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
БАКАЛАВРА**

Выпускная квалификационная работа выполнена

Студентом	
Факультет	
Кафедра	
Направление	
Наименование темы	
Руководитель	

Необходимо отметить:

- разделы, разрабатываемые самостоятельно, а также заимствованные, но переработанные;
- уровень теоретической и практической подготовки студента (уровень освоения универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций);
- работа студента над проектом (целенаправленность, систематичность, творческое отношение и т.п.);
- степень готовности к самостоятельной работе;
- разработки, которые можно рекомендовать к внедрению;
- несогласие с каким-то решением, заключением.

«__» _____ 20__ г.

_____ (подпись)

Приложение Е
Форма оценочного листа члена ГЭК по защите ВКР

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Чайковский филиал ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

члена экзаменационной комиссии по защите выпускной квалификационной работы

по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
 группа _____

№ п/п	Ф.И.О. студента	Показатели ВКР					Показатели защиты			Средняя оценка	Итоговая оценка	
		Актуальность темы работы	Уровень теоретической проработки проблемы	Качество анализа проблемы, достоверность выводов и обоснованность выдвигаемых проектных решений	Апробация и внедрение результатов в практическую деятельность	Самостоятельность и творческий подход к разработке темы	Грамотность оформления работы, ее соответствие установленным стандартам	Умение четко, конкретно и ясно доложить содержание ВКР	Качество презентации результатов работы			Качество ответов на вопросы ГЭК
1												
2												
3												
4												
5												

« ____ » _____ 20 ____ г.

Член ГЭК _____ (подпись) _____ (Фамилия И.О.)

Приложение Ж

Примерные темы ВКР

1. Разработка системы обучения и контроля знаний для сотрудников ...
2. Автоматизация системы контроля качества выпускаемой продукции ...
3. Разработка автоматизированной информационной системы учета деятельности ...
4. Разработка автоматизированной системы отчетности отдела безопасности ...
5. Автоматизация контроля результатов учебной работы студентов ...
6. Создание стандарта информационной безопасности и автоматизация процесса аудита информационной безопасности на предприятии ...
7. Автоматизация учета потерь электрической энергии в коммунальных сетях для организации ...
8. Автоматизация учета движения инструмента и инвентаря на складе ...
9. Автоматизация концепции игровых методов профориентации для потенциальных абитуриентов ...
10. Разработка автоматизированной системы хранения и синхронизации данных на базе протокола AMAZON S3 ...
11. Автоматизация управления доступом к элементам информационной системы, размещенным в облачном сервисе ...
12. Разработка автоматизированного рабочего места секретаря государственной экзаменационной комиссии ...
13. Разработка автономного помощника для онлайн представительства в социальных сетях ...
14. Разработка системы электронного документооборота с учетом контрольно-идентификационных знаков ...
15. Визуализация трубопровода на основе данных внутритрубного обследования
16. Исследование возможности оптимизации алгоритма медианной фильтрации больших массивов данных
17. Система обнаружения препятствий в трубопроводе при проведении дефектоскопии
18. Разработка электронного журнала учета занятий для ...
19. Автоматизация распределения нагрузки педагогических работников, относящихся к профессорско-преподавательскому составу...

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		