МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

«ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ»

(наименование дисциплины)

Уровень профессионального образования	**Среднее профессиональное образование**
Образовательная программа	**Программа подготовки специалистов среднего звена**
Специальность	**09.02.07 Информационные системы и программирование**
Квалификация выпускника	**программист**
Форма обучения	**Очная**
Год начала обучения	**2022**

Чебоксары, 2022

Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный №44936).

Организация-разработчик: Чебоксарский институт (филиал) Организация-разработчик: Чебоксарский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

Разработчик: Пикина Наталия Евгеньевна, преподаватель

Программа одобрена на заседании кафедры информационных технологий и систем управления, (протокол № 2, от 16.10. 2021)

1. Пояснительная записка

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее ООП ППССЗ) по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по) 09.02.07. Информационные системы и программирование утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 №1547 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26.12.2016 № 44936); Профессиональным стандартом 06.001 «Программист», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 июля 2022г. № 424н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 августа 2022г., регистрационный №69720).

Согласно ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению основных видов деятельности согласно получаемой квалификации специалиста среднего звена «Программист».

Таб. 1. Соотнесение основных видов деятельности
и квалификаций специалиста среднего звена
при формировании образовательной программы

Основные виды деятельности	**Наименование квалификации специалиста среднего звена**
Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем	Программист
Осуществление интеграции программных модулей	
Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем	
Разработка, администрирование и защита баз данных	

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации (далее - ГИА) разработана для образовательной программы, реализуемой на базе среднего общего образования по очной форме обучения.

Государственная итоговая аттестация включает в себя демонстрационный экзамен и защиту дипломного проекта (работы)

Фонды оценочных средств призваны оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции по результатам освоения учебных дисциплин и профессиональных модулей.

Фонды оценочных средств разработаны для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация)

В соответствии с требованиями ФГОС Чебоксарским институтом (филиалом) Московского политехнического университета для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей программы подготовки специалистов среднего звена (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции.

Фонд оценочных средств ГИА составлен в соответствии с требованиями следующих нормативных правовых документов, регулирующих вопросы организации и проведения ГИА:

- Федеральным закон РФ: «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 г. № 273- ФЗ);

- Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 г. № 1547;

- Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 №762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (с изменениями).

- Приказ Минпросвещения России от 08.11.2021 г. № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» (с изменениями);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24 апреля 2024 г. №272 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 8 ноября 2021 г. № 800»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 17 мая 2022 г. № 336 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом Министерства образования

и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования»;

Программа ГИА составлена с учетом рекомендаций:

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 20 июля 2015 г. N 06-846 «Методические рекомендации по организации выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена».
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 12.07.2017 г. N 06-ПГ-МОН-24914 «О защите выпускной квалификационной работы».
- Рабочей программой ГИА.

1.ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для ГИА обучающимися по специальности: 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Уровень подготовки: базовый

Форма контроля: демонстрационный экзамен, защита дипломного проекта (работы)

Компетенции, подлежащие проверке:

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими профессиональными компетенциями (далее - ПК), соответствующими основным видам деятельности

Код	**Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций**	**Метод контроля**
ВД.1	**Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем**	
ПК 1.1.	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ПК 1.2.	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ПК 1.3.	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ПК 1.4.	Выполнять тестирование программных модулей	Демонстрационный

		экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ПК 1.5.	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ПК 1.6.	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ВД.2	**Осуществление интеграции программных модулей**	
ПК 2.1.	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ПК 2.2.	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ПК 2.3.	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ПК 2.4.	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ПК 2.5.	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ВД.4	**Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем**	
ПК 4.1.	Осуществлять инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ПК 4.2.	Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)

ПК 4.3.	Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ПК 4.4.	Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ВД.11	**Разработка, администрирование и защита баз данных**	
ПК 11.1.	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ПК 11.2.	Проектировать базу данных на основе анализа предметной области	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ПК 11.3.	Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ПК 11.4.	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ПК 11.5.	Администрировать базы данных	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ПК 11.6.	Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):

код	**Наименование общих компетенций**	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Демонстрационный экзамен, Защита

		дипломного проекта (работы)
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ОК 06.	Проявлять гражданско- патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного проекта (работы)
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Демонстрационный экзамен, Защита дипломного

		проекта (работы)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Общие компетенции

Код	Формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы контроля
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	**Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения
		Знания: Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для	**Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска , применять	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения

	выполнения задач профессиональной деятельности.	средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	
		Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	**Умения:** определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения
		Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации кредитные банковские продукты.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	**Умения:** организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения
		Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью

			обучающегося в процессе освоения
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	**Умения:** грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения
		Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	**Умения:** описывать значимость своей специальности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения
		Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	**Умения:** соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения
		Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	**Умения:** использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения
		Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни;	Интерпретация результатов наблюдений за

		условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения	деятельностью обучающегося в процессе освоения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	**Умения:** понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения
		Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения

Профессиональные компетенции

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы контроля
Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем	ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	**Практический опыт:** Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения
		Умения: Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства. Оценка сложности алгоритма.	
		Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно- ориентированного программирования. Актуальная нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов.	
	ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	**Практический опыт:** Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля. Разрабатывать мобильные приложения.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы контроля
		Умения: Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. Оформлять документацию на программные средства. Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ. Осуществлять разработку модулей для различных видов тестирования.	обучающегося в процессе освоения образовательной программы
		Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно- ориентированного программирования. Знание API современных мобильных операционных систем.	
	ПК.1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	**Практический опыт:** Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта. Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
		Умения: Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Оформлять документацию на программные средства. Применять инструментальные средства отладки программного обеспечения.	
		Знания: Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов. Инструментарий отладки программных продуктов.	
	ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей	**Практический опыт:** Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию. Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта. Проводить тестирование в соответствие с функциональными требованиями.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
		Умения: Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Оформлять документацию на программные средства. Выполнять тестирование в соответствие с функциональными требованиями. Выполнять оценку тестового покрытия.	

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы контроля
		Знания: Основные виды и принципы тестирования программных продуктов. Методы организации работы при проведении функционального тестирования.	
	ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.	**Практический опыт:** Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
		Умения: Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. Работать с системой контроля версий.	
		Знания: Способы оптимизации и приемы рефакторинга. Инструментальные средства анализа алгоритма. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода. Принципы работы с системой контроля версий.	
	ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.	**Практический опыт:** Разрабатывать мобильные приложения.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
		Умения: Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования. Оформлять документацию на программные средства.	
		Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно- ориентированного программирования.	
Осуществление интеграции программных модулей	ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	**Практический опыт:** Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
		Умения: Анализировать проектную и техническую документацию.	

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы контроля
		Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов. Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. Определять источники и приемники данных. Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace). Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.	
		Знания: Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Виды и варианты интеграционных решений. Современные технологии и инструменты интеграции. Основные протоколы доступа к данным. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Методы отладочных классов. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.	

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы контроля
	ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.	**Практический опыт:** Интегрировать модули в программное обеспечение. Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной прогр аммы
		Умения: Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Создавать классы- исключения на основе базовых классов. Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. Использовать приемы работы в системах контроля версий.	
		Знания: Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации программного обеспечения. Современные технологии и инструменты интеграции. Основные протоколы доступа к данным.	

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы контроля
		Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Основные методы отладки. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Основные методы и виды тестирования программных продуктов. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Методы организации работы в команде разработчиков.	
	ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	**Практический опыт:** Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
		Умения: Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию. Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов. Определять источники и приемники данных. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Использовать приемы работы в системах контроля версий. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.	
		Знания: Модели процесса разработки программного обеспечения.	

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы контроля
		Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Основные методы отладки. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. троенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.	
	ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	**Практический опыт:** Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
		Умения: Использовать выбранную систему контроля версий. Анализировать проектную и техническую документацию. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Использовать приемы работы в системах контроля версий. Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций	

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы контроля
		Знания: Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Основные методы и виды тестирования программных продуктов. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.	
	ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	**Практический опыт:** Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. **Умения:** Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию. Организовывать постобработку данных. Приемы работы в системах контроля версий. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы контроля
		Знания: Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.	
Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем»	ПК 4.1. Осуществлять инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.	**Практический опыт:** Выполнять инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем. Настройка отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
		Умения: Подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем. Проводить инсталляцию программного обеспечения компьютерных систем. Производить настройку отдельных компонент программного обеспечения компьютерных систем.	
		Знания: Основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения. Основные виды работ на этапе сопровождения ПО.	
	ПК 4.2. Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.	**Практический опыт:** Измерять эксплуатационные характеристики программного обеспечения компьютерных систем на соответствие требованиям.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
		Умения: Измерять и анализировать эксплуатационные характеристики качества программного обеспечения.	

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы контроля
		Знания: Основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения. Основные принципы контроля конфигурации и поддержки целостности конфигурации ПО.	
	ПК 4.3. Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика.	**Практический опыт:** Модифицировать отдельные компоненты программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика. Выполнение отдельных видов работ на этапе поддержки программного обеспечения компьютерных систем.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
		Умения: Определять направления модификации программного продукта. Разрабатывать и настраивать программные модули программного продукта. Настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем.	
		Знания: Основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения.	
	ПК 4.4.Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.	**Практический опыт:** Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
		Умения: Использовать методы защиты программного обеспечения компьютерных систем. Анализировать риски и характеристики качества программного обеспечения. Выбирать и использовать методы и средства защиты компьютерных систем программными и аппаратными средствами.	
		Знания: Основные средства и методы защиты компьютерных систем программными и аппаратными средствами.	
Разработка, администрирование и защита баз данных.	ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз	**Практический опыт:** Выполнять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.	Интерпретация результатов наблюдений за

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы контроля
	данных.	**Умения:** Работать с документами отраслевой направленности. Собирать, обрабатывать и анализировать информацию на предпроектной стадии.	деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
		Знания: Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.	
	ПК 11.2. Проектировать базу данных на основе анализа предметной области.	**Практический опыт:** Выполнять работы с документами отраслевой направленности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
		Умения: Работать с современными case-средствами проектирования баз данных.	
		Знания: Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров.	
	ПК 11.3. Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.	**Практический опыт:** Работать с объектами баз данных в конкретной системе управления базами данных. Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных. Работать с документами отраслевой направленности. Использовать средства заполнения базы данных. Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
		Умения: Работать с современными case-средствами проектирования баз данных. Создавать объекты баз данных в современных СУБД.	

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы контроля
		Знания: Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров. Методы организации целостности данных.	
	ПК 11.4. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных	**Практический опыт:** Работать с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
		Умения: Создавать объекты баз данных в современных СУБД.	
		Знания: Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.	
	ПК 11.5. Администрировать базы данных	**Практический опыт:** Выполнять работы с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
		Умения: Применять стандартные методы для защиты объектов базы данных. Выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры. Выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры.	
		Знания: Технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях. Алгоритм проведения процедуры резервного копирования. Алгоритм проведения процедуры восстановления базы данных.	
	ПК 11.6. Защищать информацию в базе данных с	**Практический опыт:** Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных.	Интерпретация результатов наблюдений за

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы контроля
	использованием технологии защиты информации	**Умения:** Выполнять установку и настройку программного обеспечения для обеспечения работы пользователя с базой данных. Обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных.	деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
		Знания: Методы организации целостности данных. Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями. Основы разработки приложений баз данных. Основные методы и средства защиты данных в базе данных	

Перечень результатов, демонстрируемых на ГИА

Для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Оцениваемые основные виды деятельности и профессиональные компетенции	Описание выполняемых в ходе процедур ГИА заданий (*направленных на демонстрацию конкретных освоенных результатов по ФГОС)*
Демонстрационный экзамен	
A - Системный анализ и проектирование B - Разработка программного обеспечения C - Стандарты разработки программного обеспечения D – Документирование программных решений	**Модуль 1:** Системный анализ и проектирование» Данный модуль предполагает работу по определению требований к информационной системе на основе анализа описания предметной области, создание спецификаций к прецедентам. В рамках модуля должно быть реализовано проектирование диаграммы сущность-связь и создание словаря данных.
	Модуль 2: Разработка программного обеспечения» Вы можете выбрать любую среду разработки и язык программирования из доступных, но должны сделать это обдуманно, придерживаться при их использовании профессиональных стандартов. Обязательным требованием является обеспечение ограниченного доступа к продукту, возможности ввода и хранения данных. Программный продукт должен быть готовым решением. Пользователи не должны устанавливать или настраивать СУБД, вручную переносить хранящиеся данные и т.п. Учтите: компьютер при проверке будет сконфигурирован точно также, как и ваш перед началом знакомства с ним.

	Модуль 3: Стандарты разработки программного обеспечения» Модуль отражает общий профессионализм решения: обратная связь системы с пользователем, стабильная работа всех разработанных программ, стиль кода на протяжении разработки всей системы, организация файловой структуры проекта, соблюдение культуры кодирования, комментарии к коду, умение работать с системой контроля версий.
	Модуль 4: Документирование программных решений» Модуль отражает навык документирования разрабатываемого в ходе экзамена программного решения.

Формы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР), которая выполняется в виде дипломной работы (дипломного проекта) и демонстрационного экзамена. Обязательное требование к ВКР – соответствие ее тематики содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

Демонстрационный экзамен предусматривает моделирование реальных производственных условий для решения выпускниками практических задач профессиональной деятельности.

Необходимым условием допуска к государственной итоговой аттестации является представление документов, подтверждающих освоение обучающимся компетенций при изучении теоретического материала и прохождении практики по каждому из основных видов профессиональной деятельности. Выпускником могут быть предоставлены отчеты о ранее достигнутых результатах, дополнительные сертификаты, свидетельства (дипломы) олимпиад, конкурсов, творческие работы по специальности, характеристики с мест прохождения преддипломной практики.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) выполняется в форме дипломного проекта. Выпускные квалификационные работы призваны способствовать систематизации и закреплению знаний студента по специальности при решении конкретных задач, а также выяснить уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе, степень овладения общими и профессиональными компетенциями.

Темы ВКР утверждаются ев заседании кафедры, студенту предоставляется право выбора темы ВКР, в том числе предложение своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Тематика ВКР соответствует содержанию одного или нескольких

профессиональных модулей, входящих в программу подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» (базовый уровень подготовки).

Для подготовки ВКР студенту назначается руководитель и при необходимости, консультанты, задача которых оказание помощи студентам в выборе тем, написании, оформлении и защите работы с учетом требований, предъявляемых к ней.

Закрепление за студентами тем выпускных квалификационных работ, назначение руководителей и консультантов осуществляется приказом директора филиала.

Демонстрационный экзамен базового уровня проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания, разрабатываемых Оператором - организацией, определяемой Министерством просвещения Российской Федерации из числа подведомственных ему организаций.

Комплект оценочной документации включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, примерный план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

Задание демонстрационного экзамена включает комплексную практическую задачу, моделирующую профессиональную деятельность и выполняемую в режиме реального времени.

Комплекты оценочной документации для проведения демонстрационного экзамена базового уровня разрабатываются оператором с участием организаций партнеров, отраслевых и профессиональных сообществ.

Разработанные комплекты оценочной документации размещаются в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» на сайте Оператора https://bom.firpo.ru/Public/y/2025 и используются для проведения государственной итоговой аттестации по программам среднего профессионального образования.

Выбор компетенций и комплектов оценочной документации для целей проведения демонстрационного экзамена осуществлен колледжем самостоятельно на основе анализа соответствия содержания задания задаче оценки освоения образовательной программы (или ее части) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Демонстрационный экзамен проводится по комплекту оценочной документации КОД 09.02.07-2-2025 по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация Программист.

Сроки проведения ГИА утверждаются директором филиала и доводятся до сведения обучающихся, членов ГЭК, преподавателей не позднее, чем за месяц до их начала.

Программа ГИА, требования к ВКР, а также критерии оценки знаний утверждаются директором филиала после их обсуждения на заседании кафедры с участием председателей ГЭК.

К ГИА допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе среднего профессионального образования 09.02.07 «Информационные системы и программирование». Списки студентов, допущенных к итоговой государственной аттестации, утверждаются приказом директора филиала на основании представления заведующего кафедрой.

Объем дисциплины

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 216 ч (6 недель), защита дипломного проекта (работы)- 108 ч. и демонстрационного экзамена - 108 ч. Сроки проведения ГИА установлены календарными графиком учебного процесса.

Структура задания для процедуры ГИА

Программа государственной итоговой аттестации, задания, критерии их оценивания, продолжительность демонстрационного экзамена утверждаются образовательной организацией и доводятся до сведения студентов не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Задания для проведения демонстрационного экзамена для каждого обучающегося определяется методом случайного выбора в начале демонстрационного экзамена. Перечень модулей для выбора и возможные сочетания модулей определяются образовательной организацией исходя из возможностей образовательной организации и особенностей образовательной программы. Время, отводимое на выполнение заданий демонстрационного экзамена, определяется образовательной организацией.

Порядок проведения процедуры

Процедура проведения демонстрационного экзамена предполагает осуществление контрольных мероприятий в течение двух дней.

В первый день проводится организационное собрание, целевой инструктаж по охране труда и безопасному выполнению работ по специальности и проверка теоретических знаний по модулям программы в соответствии с присваиваемой квалификацией и знаний по охране труда и безопасному выполнению работ в профессиональной деятельности.

Во второй день проводится проверка практических умений и профессиональных компетенций по модулям программы в соответствии с

присваиваемой квалификацией и проводится подведение итогов демонстрационного экзамена.

Таблица 1

Общее количество модулей в задании для ДЭ	4 модуля
Количество модулей для проведения демонстрационного экзамена для одного студента	4 модуля
Время выполнения всех модулей задания демонстрационного экзамена	7 академических часов
Введение вариативного модуля на уровне образовательной организации по согласованию с работодателем	возможно
Максимальное время выполнения задания демонстрационного экзамена	7 академических часов
Общее максимальное количество баллов за выполнение задания демонстрационного экзамена одним студентом, распределяемое между модулями	50,0 баллов

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

Структура и содержание типового задания

Формулировка типового практического задания (приводится наименование задания для оценки результатов освоения программы СПО)

Описание модуля 1: «Системный анализ и проектирование»

Данный модуль предполагает работу по определению требований к информационной системе на основе анализа описания предметной области, создание спецификаций к прецедентам. В рамках модуля должно быть реализовано проектирование диаграммы сущность-связь и создание словаря данных.

При выполнении модуля 1 ставятся следующие цели:

Определение функциональных требований к системе.

Проектирование системы с помощью диаграмм UML.

Проектирование системы хранения данных.

При выполнении данного модуля 1 ставятся следующие задачи:

Изучить описание предметной области.

Определить функциональные требования к системе.

Разработать диаграмму вариантов использования системы.

Разработать ER-диаграмму и словарь данных.

Диаграмма прецедентов Для согласования процесса разработки с

заказчиком Вам необходимо ознакомиться с описанием предметной области и заданием экзамена, сделать диаграмму прецедентов (Use Case) для основных пользователей системы. Проектирование базы данных (ERD)

На основе описания предметной области и задания демонстрационного экзамена (все сессии) Вам необходимо спроектировать ER-диаграмму для информационной системы. Обязательна 3 нормальная форма с обеспечением ссылочной целостности. При разработке диаграммы обратите внимание на согласованную осмысленную схему именования, создайте необходимые первичные и внешние ключи, определите ограничения внешних ключей, отражающие характер предметной области. Data Dictionary Для диаграммы ER необходимо создать словарь данных – набор информации, описывающий, какой тип данных хранится в базе данных, их формат, структуру и способы использования данных. Обратите внимание на соответствие вашей диаграммы и словаря данных. Используйте подходящие типы данных, ограничения и форматы. Отразите в документе ограничения, определенные в таблицах, включая первичные ключи, отношения внешнего ключа с другими таблицами и ненулевые ограничения. Не забудьте сделать необходимые пояснения и комментарии к неоднозначным полям.

Описание модуля 2: «Разработка программного обеспечения»

Вы можете выбрать любую среду разработки и язык программирования из доступных, но должны сделать это обдуманно, придерживаться при их использовании профессиональных стандартов.

Обязательным требованием является обеспечение ограниченного доступа к продукту, возможности ввода и хранения данных.

Программный продукт должен быть готовым решением. Пользователи не должны устанавливать или настраивать СУБД, вручную переносить хранящиеся данные и т.п. Учтите: компьютер при проверке будет сконфигурирован точно также, как и ваш перед началом знакомства с ним.

При выполнении модуля 2 ставятся следующие цели:

Разработка программного продукта

При выполнении данного модуля 2 ставятся следующие задачи:

Выбрать технологический стек для реализации программного продукта.

Разработать объекты баз данных, импортировать предоставленные данные, при отсутствии данных для импорта заполнить таблицы тестовыми данными.

Разработать программный продукт на основании предоставленных функциональных требований.

Описание модуля 3: «Стандарты разработки программного обеспечения»

Модуль отражает общий профессионализм решения: обратная связь системы с пользователем, стабильная работа всех разработанных программ,

стиль кода на протяжении разработки всей системы, организация файловой структуры проекта, соблюдение культуры кодирования, комментарии к коду, умение работать с системой контроля версий.

При выполнении модуля 3 ставятся следующие цели:

Разработка кода программного продукта в соответствии с отраслевыми стандартами. При выполнении модуля 3 ставятся следующие задачи:

Реализовать обратную связь системы с пользователем.

Соблюдать культуру кодирования.

Результаты работы предоставить в системе контроля версий.

Название приложения Используйте соответствующие названия для ваших приложений и файлов. Так, например, наименование настольного приложения должно обязательно включать название компании- заказчика.

Файловая структура Файловая структура проекта должна отражать логику, заложенную в приложение. Например, все формы содержатся в одной директории, пользовательские визуальные компоненты – в другой, классы сущностей – в третьей. Структура проекта Каждая сущность должна быть представлена в программе как минимум одним отдельным классом. Классы должны быть небольшими, понятными и выполнять одну единственную функцию (Single responsibility principle). Для работы с разными сущностями используйте разные формы, где это уместно.

Макет и технические характеристики

Все компоненты системы должны иметь единый согласованный внешний вид, соответствующий руководству по стилю, а также следующим требованиям:

разметка и дизайн (предпочтение отдается масштабируемой компоновке;

должно присутствовать ограничение на минимальный размер окна;

должна присутствовать возможность изменения размеров окна, где это необходимо;

увеличение размеров окна должно увеличивать размер контентной части, например, таблицы с данными из БД);

группировка элементов (в логические категории);

использование соответствующих элементов управления (например, выпадающих списков для отображения подстановочных значений из базы данных);

расположение и выравнивание элементов (метки, поля для ввода и т.д.)

последовательный переход фокуса по элементам интерфейса (по нажатию клавиши TAB);

общая компоновка логична, понятна и проста в использовании;

последовательный пользовательский интерфейс, позволяющий перемещаться между существующими окнами в приложении (в том числе обратно, например, с помощью кнопки «Назад»);

соответствующий заголовок на каждом окне приложения (не должно быть

значений по умолчанию типа MainWindow, Form1 и тп). Обратная связь с пользователем.

Уведомляйте пользователя о совершаемых им ошибках или о запрещенных в рамках задания действиях, запрашивайте подтверждение перед удалением, предупреждайте о неотвратимых операциях, информируйте об отсутствии результатов поиска и т.п. Окна сообщений соответствующих типов (например, ошибка, предупреждение, информация) должны отображаться с соответствующим заголовком и пиктограммой. Текст сообщения должен быть полезным и информативным, содержать полную информацию о совершенных ошибках пользователя и порядок действий для их исправления. Также можно использовать визуальные подсказки для пользователя при вводе данных.

Обработка ошибок. Не позволяйте пользователю вводить некорректные значения в текстовые поля сущностей. Например, в случае несоответствия типа данных или размера поля введенному значению. Оповестите пользователя о совершенной им ошибке. При возникновении непредвиденной ошибки приложение не должно аварийно завершать работу. Оформление кода Идентификаторы переменных, методов и классов должны отражать суть и/или цель их использования, в том числе и наименования элементов управления (например, не должно быть значений по умолчанию типа Form1, button3). Идентификаторы должны соответствовать соглашению об именовании (Code Convention) и стилю CamelCase (для C# и Java) и snake_case (для Python). Допустимо использование не более одной команды в строке. Комментарии Используйте комментарии для пояснения неочевидных фрагментов кода. Запрещено комментирование кода. Хороший код воспринимается как обычный текст. Не используйте комментарии для пояснения очевидных действий. Комментарии должны присутствовать только в местах, которые требуют дополнительного пояснения. Используйте тип комментариев, который в дальнейшем позволит сгенерировать XML- документацию, с соответствующими тегами (например, param, return(s), summary и др.)

Описание модуля 4: «Документирование программных решений»

Модуль отражает навык документирования разрабатываемого в ходе экзамена программного решения.

При выполнении модуля 4 ставятся следующие цели:

Разработка технической документации на программное решение. При выполнении модуля 4 ставятся следующие задачи:

Разработать руководство пользователя разработанного программного решения. Руководство пользователя

Вам необходимо разработать руководство пользователя для вашего настольного приложения, которое описывает последовательность действий для выполнения всех функций вашей системы. При подготовке документации старайтесь использовать живые примеры и скриншоты вашей системы для более наглядного пояснения шагов работы с различным функционалом.

Критерии оценивания выполнения задания демонстрационного экзамена

Критериями оценки уровня подготовки студента при демонстрационном экзамене по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» является:

- уровень освоения студентом теоретического материала, предусмотренного программой подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»;
- уровень практических умений, предусмотренных программой подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»;
- обоснованность, логичность, лаконичность ответов.

Процедура оценивания результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена осуществляется членами экспертной группы по соответствующей балльной системе в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации.

Баллы выставляются в протоколе проведения демонстрационного экзамена, который подписывается каждым членом экспертной группы и утверждается главным экспертом после завершения экзамена для экзаменационной группы.

При выставлении баллов присутствует член ГЭК, не входящий в экспертную группу, присутствие других лиц запрещено.

При этом общее максимальное количество баллов за выполнение задания демонстрационного экзамена одним студентом, распределяемое между модулями задания принимается за 100%. По итогам выполнения задания баллы, полученные студентом, переводятся в проценты выполнения задания.

Перевод результатов, полученных за демонстрационный экзамен, в оценку по пятибалльной шкале проводится исходя из полноты и качества выполнения задания.

Перевод осуществляется на основе данных, представленных в таблице.

		«2»	«3»	«4»	«5»
Задание	Сумма максимальных баллов по модулям задания	0,00% 19,99%	20,00% 39,99%	40,00% 69,99%	70,00% 100,0%

ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ (ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА)

Общие положения

Государственная итоговая аттестация является частью оценки качества освоения основной профессиональной образовательной программы по

специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и является обязательной процедурой для выпускников очной формы обучения, завершающих освоение образовательной программы. К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав государственной итоговой аттестации, допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Необходимым условием допуска к ГИА является представление документов, подтверждающих освоение выпускниками общих и профессиональных компетенций при изучении теоретического материала и прохождении практики по каждому из основных видов профессиональной деятельности.

КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Предлагаемые темы дипломных проектов (работ) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование:

1. Разработка автоматизированной информационной системы «Специализированный класс подготовки спортсмена» (для спортивной организации).
2. Разработка автоматизированной информационной системы «Учета абитуриентов» (для образовательной организации).
3. Разработка справочной информационной системы «Служба содействия трудоустройству выпускников» (для образовательной организации).
4. Разработка автоматизированной информационной системы «Контроль безопасности мест массового пребывания людей» (для конкретной организации).
5. Разработка автоматизированной информационной системы «Электронный документооборот предприятия торговли» (для конкретной организации).
6. Разработка автоматизированной системы «Анализ финансово-хозяйственной деятельности организации» (для конкретной организации).
7. Разработка автоматизированной информационной системы «Управление логистической деятельностью предприятия» (для конкретного предприятия).
8. Разработка автоматизированной информационной системы для формирования контрольно-оценочных средств по дисциплине «Математика» (для образовательной организации).
9. Разработка базы данных «Детская поликлиника».
10. Создание базы данных «Автобусный парк».
11. Разработка и создание базы данных интернет-магазина
12. Разработка приложения для базы данных на языке С++
13. Разработка и создание информационно-программного комплекса

«Музыкальная коллекция».

14. Разработка и создание информационно-программного комплекса «Сервисный центр».

15. Разработка и создание информационно-программного комплекса «Магазин парфюмерии».

16. Разработка и создание информационно-программного комплекса «Отдел кадров».

17. Разработка и создание информационно-программного комплекса «Оформление заявления (приказа)».

18. Модификация автоматизированной информационной системы «Учет и распределение офисной техники» (для конкретной организации).

19. Модификация автоматизированной информационной системы «Успеваемость студентов» (для образовательной организации).

20. Модификация автоматизированной информационной системы «Формирование междисциплинарных тестовых заданий» (для образовательной организации).

21. Модификация автоматизированной информационной системы «Учет студентов» (для образовательной организации).

22. Модификация автоматизированной информационной системы «Электронная библиотека для технических специальностей» (для образовательной организации).

23. Модификация автоматизированной информационной системы «Электронный документооборот» (для образовательной организации).

24. Структуризация локальной вычислительной сети (для конкретной организации).

25. Разработка цикла виртуальных лабораторных работ по дисциплине «Компьютерные сети» (для образовательной организации).

26. Разработка автоматизированной системы информирования персонала (для конкретной организации).

27. Внедрение автоматизированной-информационной системы в отдел бухгалтерии.

28. Разработка автоматизированной информационной системы «Авиакасса» – бронирование билетов. Реализация корзины.

29. Разработка автоматизированной информационной системы «Театральные кассы» – бронирование билетов.

30. Разработка индексной базы документооборота предприятия.

31. Внедрение автоматизированной системы документооборота в один из отделов предприятия.

32. Проектирование системы заявок и контроля выполнения работ одного из отделов компании.

33. Разработка и проектирование системы автоматизации одного из отделов предприятия.

34. Разработка и проектирование системы автоматизации отдела маркетинга.

35. Разработка и проектирование системы автоматизации отдела бухгалтерии.

36. Разработка и проектирование системы автоматизации отдела кадров.

37. Разработка и проектирование системы автоматизации отдела хозяйственного снабжения.

38. Разработка и проектирование системы автоматизации отдела охраны.

39. Разработка и проектирование системы автоматизации отдела менеджмента.

40. Разработка и проектирование системы автоматизации отдела логистики.

41. Разработка и проектирование системы автоматизации склада предприятия.

42. Разработка и проектирование системы автоматизации отдела информационных ресурсов.

43. Разработка и проектирование системы автоматизации библиотеки.

44. Разработка и проектирование системы автоматизации деканата высшего учебного заведения.

45. Разработка и внедрение системы безопасности сети предприятия.

46. Разработка автоматизированной информационной системы «Управление учебной частью колледжа (СПО)» (для образовательной организации).

47. Разработка автоматизированной информационной системы «Комплекс автоматизированного контроля текущей успеваемости студентов» (для образовательной организации).

48. Разработка автоматизированной информационной системы тестирования студентов специальности «Технология машиностроения» (для образовательной организации).

49. Разработка поисковой автоматизированной информационной системы (для конкретной организации).

50. Разработка мобильного приложения справочной информационной системы (для конкретной организации).

51. Разработка автоматизированной информационной системы планирования учебного процесса (для образовательной организации).

52. Разработка мобильного приложения автоматизированной информационной системы «Комплекс автоматизированного контроля текущей успеваемости студентов» (для образовательной организации).

53. Разработка электронного учебного пособия по подготовке спортсмена (для конкретной организации).

54. Разработка автоматизированной информационной системы «Учет оплаты обучения студентами» (для образовательной организации).

55. Разработка электронного учебного пособия по

междисциплинарному курсу «Технология разработки и защиты баз данных».

56. Разработка электронного учебного пособия по дисциплине «Технические средства информатизации».

57. Разработка электронного учебного пособия по С++.

58. Разработка электронного учебного пособия по междисциплинарному курсу «АСУ на транспорте».

59. Разработка и создание автоматизированного рабочего места «Отдел кадров» для организации.

60. Разработка и создание автоматизированного рабочего места «Ведение архива» для организации.

61. Разработка приложения по предметной области «Организация учебного процесса в учебном заведении».

62. Разработка приложения по предметной области «Товары и склад (комплектующие персонального компьютера)» (с функционалом организации по месту прохождения практики).

63. Разработка приложения по предметной области «Прием заказов» (с функционалом организации по месту прохождения практики).

64. Разработка и создание сайта–визитки для организации.

Требования к написанию и оформлению выпускной квалификационной работе (дипломной работы) представлены в методических указаниях государственной итоговой аттестации включая в себя подготовку к защите выпускной квалификационной работы (дипломной работы) и защиту выпускной квалификационной работы (дипломной работы)

Структура и содержание дипломной работы

Дипломный проект (работа) - завершающий этап обучения, который аккумулирует знания и умения, приобретенные в процессе обучения, и позволяет студентам продемонстрировать профессиональную компетентность.

ФГОС СПО определяет следующее требования к выпускнику по итогам освоения образовательно программы: овладение основными видами профессиональной деятельности (ВПД), общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями в соответствии с квалификационной характеристикой.

Выпускник должен быть готов к профессиональной деятельности как будущий специалист, который сможет применить полученные теоретические знания и практические умения для выполнения производственных задач на предприятиях соответствующей отрасли.

Дипломные работы должны быть выполнены в строгом соответствии с требованиями к выполнению текстовых документов, подписаны в соответствии с требованиями, содержать приложения, раскрывающие и дополняющие тему дипломного проекта.

Дипломный проект (работа) представляет собой законченную квалификационную работу, содержащую результаты самостоятельной

деятельности студента в период производственной (преддипломной) практики и дипломного проектирования в соответствии с утвержденной тематикой.

Требования к дипломному проекту:

- соответствие тематики выпускной квалификационной работы содержанию одного или нескольких профессиональных модулей;
- обоснование выбора темы исследования, её актуальности,
- обзор опубликованной литературы по выбранной теме,
- изложение полученных результатов, их анализ, обсуждение и выводы,
- список использованной литературы и содержание;
- оформление в соответствии со стандартами ЕСПД.

Дипломная работа состоит из пояснительной записки и графической части. В пояснительной записке дается теоретическое и расчетное обоснование принятых в проекте решений и включает в себя расчётно-технологическую и экономическую аргументацию актуальности данного проекта. В графической части принятое решение представлено в виде чертежей, схем, графиков, диаграмм.

Структура дипломного проекта состоит из последовательно расположенных следующих элементов:

1. титульный лист
2. индивидуальный план задание выполнения проекта
3. качественные характеристики деятельности студента при выполнении ДР (отзыв, рецензия)
4. содержание пояснительной записки дипломного проекта включает:

− введение
− основная часть
− заключение
− список использованных источников,
− приложения и (или) мультимедийная презентация.

На титульном листе указывается наименование вышестоящей организации, наименование образовательного учреждения, специальность, тема дипломного проекта, фамилия, имя отчество, подпись научного руководителя, консультанта (ов), фамилия, имя, отчество, подпись студента.

В содержании документа по разделам последовательно излагаются названия разделов, подразделов, названия пунктов и подпунктов пояснительной записки. Заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте. Все заголовки указываются без точки в конце. Напротив, последнего слова каждого заголовка у правой границы листа содержания указывается номер страницы, с которых начинается каждый раздел, пункт или подпункт.

Во введении дается краткое обоснование исследуемой проблемы, целей, задач, методов и направлений разработки избранной темы. В нем содержится оценка современного состояния решаемой проблемы, основание и исходные данные для разработки темы. Также, во введении должна быть

показана актуальность и новизна темы.

В основной части приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполнения дипломного проекта.

Основная часть содержит несколько разделов, каждый из которых в свою очередь делится на 2-3 пункта (параграфа). По содержанию основная часть корректируются в зависимости от профиля специальности, и включает в себя специальную, расчетную, технологическую и экономическую часть.

В специальной части приводится информация о технических требованиях, конструкции и назначении исследуемого объекта. В расчётной части выполняются расчёты, подтверждающие гипотезу данного исследования. Технологическая часть характеризует выбор методов, материалов, этапов и операций, необходимых для решения технологических аспектам данной проблемы. Экономическая часть обосновывает ожидаемые технико-экономическими показателями изготовления объекта исследования.

Каждая из частей занимает пропорциональную часть по отношению ко всему объему пояснительной записки.

В разделе «Заключение» пояснительной записки содержатся итоги работы, важнейшие выводы, к которым пришел автор характеризующие итоги работы в решении поставленных во введении задач, формулируются общие выводы по всем разделам, рассматривается и оценивается выполнение поставленных задач и достигнутые при этом результаты.

Список использованной литературы составляется в алфавитном порядке фамилий авторов или названий произведений (при отсутствии фамилий автора).

Графическая часть выпускных квалификационных работ должна быть выполнена на компьютере в программах Adobe Photoshop, CorelDRAW, Microsoft Word, Libre Office.

Пояснительная записка и графическая часть оформляются в единую папку, жестко брошюруются, имеют твердый переплет.

Порядок оценки результатов дипломного проектирования

Критерием оценки уровня подготовки студента по специальности при выполнении дипломного проекта (работы) является:

- уровень освоения студентом теоретического материала, предусмотренного программами дисциплин и профессиональных модулей
- уровень практических умений, продемонстрированных выпускниками во время выполнения практического задания;
- обоснованность, логичность, лаконичность ответов;
- соответствие работы заданию на нее;
- качество выполнения каждого раздела работы;
- степень разработки новых вопросов, оригинальность решений (предложений),
- теоретическая и практическая значимость;

- оценка дипломного проекта (работы) руководителем и рецензентом.

Ответ при защите выпускной квалификационной работы оценивается баллами:

5 (отлично); 4 (хорошо); 3 (удовлетворительно); 2 (неудовлетворительно).

Объекты оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
Качество выполнения дипломного проекта	- актуальность, практическая значимость, новизна темы дипломного проекта; - соответствие темы дипломного проекта одному или нескольким профессиональным модулям; - освоение компетенций в ходе выполнения дипломного проекта.	Экспертное наблюдение и оценка решения выпускниками задач в процессе выполнения и защиты дипломного проекта (работы)
Знания по специальности при решении конкретных профессиональных задач	- качество содержания доклада выпускника по каждому разделу дипломного проекта; - полнота ответа на дополнительные вопросы; - качество практической части дипломного проекта; - отзыв руководителя дипломного проекта	Экспертное наблюдение и оценка решения выпускниками задач в процессе выполнения и защиты дипломного проекта (работы)
Уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе	- самостоятельный поиск информации и материалов для написания дипломного проекта; - грамотный отбор материалов для дипломного проекта; - качество выполнения индивидуального задания во время прохождения производственной практики (преддипломной) - соблюдение графика выполнения дипломного проекта; - проявление инициативы в ходе выполнения разделов дипломного проекта.	Экспертное наблюдение и оценка решения выпускниками задач в процессе выполнения и защиты дипломного проекта (работы)
Качество оформления дипломного проекта	Замечания нормоконтролера	Оценка качества оформления дипломного проекта

Для оценки качества выполнения и защиты дипломного проекта, а также оценки уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе применяется

высокий уровень оценивания знаний и умений по специальности при решении конкретных профессиональных задач.

Оценка «5» (отлично) - высокий уровень качества выполнения и оформления дипломного проекта (замечания нормоконтролера до 25 %), четкий и обоснованный доклад по всем разделам дипломного проекта, правильные и содержательные ответы на дополнительные вопросы: владение теоретическим материалом, видение межпредметных связей, способность привести практические примеры, обосновывать свои суждения, ответ отличается профессиональной культурой, положительный отзыв руководителя.

Оценка «4» (хорошо) - хороший уровень качества выполнения и оформления дипломного проекта, (замечания нормоконтролера 25-40%), четкий и обоснованный доклад по всем разделам дипломного проекта, правильные ответы на большинство дополнительных вопросов: владение теоретическим материалом, осознанное применение знания для решения практических задач, ответ логичен, но содержание ответа имеет отдельные неточности, положительный отзыв руководителя.

Оценка «3» (удовлетворительно) - удовлетворительный уровень качества выполнения и оформления дипломного проекта (замечания нормоконтролера 40-70%), нечеткий или неполный доклад по всем разделам дипломного проекта, ошибки или затруднения в ответах на дополнительные вопросы: владеет теоретическим материалом, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновывать свои суждения, положительный отзыв руководителя, с указанием незначительных неточностей.

Оценка «2» (неудовлетворительно) - некачественное выполнение и оформление дипломного проекта (замечания нормоконтролера больше 70%), доклад студента не отражает существа темы и содержания дипломного проекта, отсутствие ответов или неправильные ответы на дополнительные вопросы: студент имеет разрозненные бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применить знания для решения практических задач.

Выпускник не допускается до защиты дипломного проекта, при наличии одного из следующих условий:

- неполная комплектность пояснительной записки в соответствии с заданием на проектирование; - отсутствие необходимых подписей;

- несоответствие «содержания» названиям разделов и подразделов в пояснительной записке;

- замечания нормоконтролера более 70%.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОСВОЕННОГО ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГИА

Профессиональные модули	Подготовка дипломной работы (ДР)	Защита ДР	ДЭ
Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем	+	+	+
Оценочные средства (теоретические вопросы)			
Вопрос	**Эталон ответа**		
Графические задание алгоритма	Способ представления алгоритма с помощью геометрических фигур,		
Объектно-ориентированная программа	Совокупность объектов и способов их взаимодействия		
Назначение главного меню	Осуществление функций управления при разработке программ		
Назначение панели инструментов	Меню команд быстрого доступа к командам, содержащее набор кнопок, функции которых эквивалентны наиболее часто употребляемым командам Главного меню		
Назначение палитры компонентов	Содержит пиктограммы, которые представляют компоненты VCL , которые можно включить в приложение		
Окно редактора кода	Окно содержащее текст программы на языке Object Pascal, связанный с каждой формой в приложении:		
Метод Application.Run	Подключает автоматический цикл обработки сообщений Windows к приложению		
Свойство Align	Определяет способ выравнивания компонента внутри контейнера:		
Объект Memo1	Многострочный редактор, содержащий несколько строк текста		
Свойство ScrollBars	Задает в поле редактирования полосы прокрутки		
Невизуальные компоненты	Таймеры, компоненты для работы с базами данных, списки изображений		
Файлы описания форм	Текстовые файлы с расширением DFM, в котором сохраняются значения свойств формы и ее компонентов		
Программный модуль (Unit)	Содержит Все относящиеся к форме объявления и методы обработки событий, написанные на языке Object Pascal		
Интерфейсная секция модуля (interface)	Содержит: Список стандартных модулей библиотеки VCL, Раздел описания типов, Раздел описания переменных (объявление собственно объекта формы)		
Программный файл проекта	Главная часть приложения, с которой начинается выполнение программы и которая обеспечивает инициализацию других модулей		
Осуществление интеграции программных модулей	+	+	+
Характеристика	Программа - это последовательность команд компьютера, приводящая к		

программы и программного обеспечения	решению задачи. Основными характеристиками программ являются: • алгоритмическая сложность (логика алгоритмов обработки информации); • состав и глубина проработки реализованных функций обработки; • полнота и системность функций обработки; • объём файлов программ; требования к операционной системе и техническим средствам обработки со стороны программного средства; • объём дисковой памяти; • размер оперативной памяти для запуска программ; • тип процессора; • версия операционной системы; • наличие вычислительной сети и др. Программное обеспечение — это совокупность программ, обеспечивающих функционирование компьютеров и решение с их помощью задач предметных областей. Программное обеспечение представляет собой неотъемлемую часть компьютерной системы, является логическим продолжением технических средств и определяет сферу применения компьютера.
Характеристика программного продукта его специфика	Программный продукт — комплекс взаимосвязанных программ для решения определённой проблемы (задачи) массового спроса, подготовленный к реализации как любой вид промышленной продукции. Некоторые характеристики программных продуктов: • Алгоритмическая сложность (логика алгоритмов обработки информации). • Состав и глубина проработки реализованных функций обработки. • Полнота и системность функций обработки. • Объём файлов программ. • Требования к операционной системе и техническим средствам обработки со стороны программного средства. • Объём дисковой памяти. • Размер оперативной памяти для запуска программ. • Тип процессора. • Версия операционной системы. • Наличие вычислительной сети и другие. Специфика программных продуктов заключается в уникальности процесса разработки алгоритмов и программ, зависящего от характера обработки информации и используемых инструментальных средств. Также специфика заключается в том, что их эксплуатация должна выполняться на правовой основе — лицензионные соглашения между разработчиком и пользователями с соблюдением авторских прав разработчиков программных продуктов.
Качество программного продукта	Качество программного продукта — это комплекс характеристик, определяющих способность выполнять возложенные на него функции. Некоторые критерии качества программного продукта: • Функциональность. Продукт признаётся функциональным, если выполняет возложенные на него задачи и отвечает заданным потребностям пользователей. • Надёжность. Под надёжностью понимают бесперебойное

	выполнение возлагаемых на продукт задач в заданных условиях в течение установленного времени. • Юзабилити (удобство использования). Этот параметр характеризует степень удобства продукта для пользователей, его наглядность, лёгкость эксплуатации и изучения. • Эффективность. Параметру соответствует степень обеспечения продуктом необходимой производительности при заданных условиях. • Удобство сопровождения. Этот показатель характеризует простоту анализа, тестирования, коррекции компонентов продукта, его обслуживания, а также степень адаптации к новым условиям. • Портативность. Степень лёгкости переноса продукта на другую платформу. • Совместимость. Способность программных компонентов взаимодействовать друг с другом. • Защищённость. Минимизация угроз, связанных с несанкционированным чтением, изменением информации и т. д..
Аттестация программных систем	Процесс, целью которого является доказательство того, что в результате разработки системы достигли тех целей, которые планировали достичь благодаря её использованию. Иными словами, аттестация — это проверка соответствия системы ожиданиям заказчика.
Принципы системного проектирования	• Качество и эффективность. Главенствующая роль отводится эффективности при обеспечении заданного качества. • Комплексность. Учитываются все значимые факторы и характеристики. • Анализ всех стадий жизненного цикла объекта проектирования. Включает в себя проектирование, опытную отработку, производство, наземную и лётную эксплуатацию, включая снятие с эксплуатации. • Единство составных частей. Эффективность решения задачи зависит от того, насколько полно учтены все связи между частями рассматриваемого объекта и с взаимодействующими с ним другими объектами. • Учёт социально-экономических и экологических последствий. Системное проектирование основывается на тщательном совместном рассмотрении объекта проектирования и процесса проектирования.
Модульное программирование	Технология разработки компьютерных программ, основанная на представлении программируемой задачи в виде структуры подзадач, для каждой из которых разрабатывается программный модуль — поименованная программная компонента с заданным интерфейсом
Программная ошибка	Ошибка в программе или в системе, приводящая к неожиданному поведению программы и, как следствие, выдаче некорректного результата
Структурное тестирование	Стратегия тестирования, которая предполагает создание тестов на основе структуры системы и её реализации. Такой подход иногда называют тестированием методом «белого ящика».
Отладка программ	Процесс поиска, локализации и исправления ошибок в компьютерной программе.
Сопровождение программ	Процесс улучшения, оптимизации и устранения дефектов ПО после передачи его в эксплуатацию.

Инструментальные средства программирования	Программные инструменты, предназначенные для обеспечения полного цикла проектирования программного продукта (написание текста программы, компиляция, компоновка, отладка, тестирование, сопровождение и др.).		
Оболочки экспертных систем	Готовая программная среда, которая может быть приспособлена к решению определённой проблемы путём создания соответствующей базы знаний.		
Имитационное моделирование	Распространенная разновидность аналогового моделирования, реализуемого с помощью набора математических средств, специальных компьютерных программ- симуляторов и особых IT, позволяющих создавать в памяти компьютера процессы- аналоги, с помощью которых можно провести целенаправленное исследование структуры и функций реальной системы в режиме ее «имитации», осуществить оптимизацию некоторых ее параметров.		
Проверка достоверности модели	Проверка достоверности модели заключается в определении степени соответствия модели реальности. Выделяют несколько видов проверок достоверности модели: 1. Валидация модели. Подтверждение того, что построенная модель достаточно хорошо представляет объект исследования. 2. Верификация модели. Подтверждение того, что модель реализована в среде моделирования именно так, как спроектирована, без искажений. 3. Тестирование модели. Нахождение неточностей и ошибок модели. При тестировании на вход модели подаются заранее подготовленные наборы входных данных, а на выходе проверяется соответствие выходных данных ожидаемым результатам.		
Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем	+	+	+
Стандарты в области информационных систем.	• ГОСТ Р 52294-2004 «Информационная технология. Управление организацией. Электронный регламент административной и служебной деятельности. Основные положения». Стандарт распространяется на автоматизированные системы обработки информации и управления учреждений, предприятий и организаций. • ГОСТ Р 52919-2008 «Информационная технология. Методы и средства физической защиты. Классификация и методы испытаний на огнестойкость. Комнаты и контейнеры данных». Стандарт распространяется на средства физической защиты от воздействия огня оборудования и данных информационно- коммуникационных технологий. • ГОСТ Р 53114-2008 «Защита информации. Обеспечение информационной безопасности в организации. Основные термины и определения». Стандарт устанавливает основные термины, применяемые при проведении работ по стандартизации в области обеспечения информационной безопасности в организации.		

	• ГОСТ Р МЭК 60950-2002 «Безопасность оборудования информационных технологий». Стандарт устанавливает требования безопасности, а также общие нормы, правила и методы испытания оборудования информационных технологий. • ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания». Стандарт распространяется на автоматизированные системы, используемые в различных видах деятельности, и устанавливает стадии и этапы их создания.
Методы предотвращения угроз надежности.	• Предотвращение ошибок проектирования в CASE-технологиях. Например, за счёт структурного программирования. • Систематическое тестирование. Это процесс выполнения программ с намерением найти ошибки. Обязательная сертификация.
Способы оперативного повышения надежности ПО.	• Временная, информационная и программная избыточность. • Резервирование программ. • N-версионное программирование. • Верификация и валидация программ с последующей коррекцией. • Программирование с выявлением ошибок проекта. Цель — обнаружить остаточные ошибки во время выполнения программы, чтобы предотвратить критически опасные отказы системы. Метод контрольных функций как экономный способ повышения надёжности ПО.
Понятия «компьютерный вирус» и «программа - антивирус».	Компьютерный вирус — это специально написанная программа, как правило, небольшая по размерам, способная самопроизвольно присоединяться к другим программам, создавать свои копии и внедрять их в файлы, системные области дисков и в вычислительные сети. Цель вируса — нарушить работу программ, испортить файлы и каталоги, создать помехи в работе на компьютере. Антивирусная программа — это специализированная программа для обнаружения компьютерных вирусов, а также нежелательных программ и восстановления заражённых (модифицированных) такими программами файлов, а также для профилактики — предотвращения заражения (модификации) файлов или операционной системы вредоносным кодом.
Режимы проверки антивирусных программ.	1. Проверка в режиме реального времени (постоянная проверка). Обеспечивает непрерывность работы антивирусной защиты. Проверяются все действия, совершаемые другими программами и самим пользователем, на предмет вредоносности, вне зависимости от их исходного расположения. 2. Проверка по требованию. Пользователь указывает, какие файлы, каталоги или области диска необходимо проверить, и время, когда нужно произвести такую проверку — в виде расписания или разового запуска вручную. 3. Сканирование при обращении к файлам. При открытии файла пользователь и операционная система автоматически сканируют его, чтобы выявить, что файл содержит вредоносный программный код.

	4. Сканирование файлов по расписанию. Пользователь указывает, на каких дисках и каталогах следует проверять вредоносный программный код и составляет расписание для выполнения такой проверки. Сканирование сетевого трафика. Антивирус способен сканировать сетевой трафик, поступающий на компьютер из интернета, и уходящий из компьютера.
Средства шифрования	Программы и устройства, которые шифруют и дешифруют информацию, а также проверяют, вносились ли в неё изменения. Основные виды средств шифрования: 1. Симметричное. Для кодирования и расшифровки информации используется один и тот же открытый ключ, доступ к которому может получить любой пользователь. Такой способ достаточно уязвим с точки зрения безопасности данных, поэтому он чаще применяется не для передачи, а для хранения информации. 2. Асимметричное. Более сложный вид шифрования данных, при котором для кодирования и дешифровки используются разные ключи. При этом ключ, который нужен для разгадывания кода, — закрытый, то есть им владеет только нужный получатель. Такой вид шифрования информации считается более надёжным, и его алгоритмы применяются, например, в системе цифровых подписей и блокчейне. 3. Хеш-функция. Особенность этого вида шифрования в том, что он не имеет обратной силы, то есть хеш-функцию невозможно раскодировать. Исходные данные можно преобразовать миллион раз, и результат всегда будет одинаковый. Однако, если внести изменение в первоначальную информацию, изменится и хеш- функция. Благодаря этому свойству использование этого вида шифрования чаще всего встречается при хранении паролей на сайтах. Средства шифрования бывают: • Программные. Устанавливаются на устройство отдельно и работают в оперативной памяти компьютера. • Программно-аппаратные. Вшиты в специальное устройство (обычно токен). Все операции происходят на этом устройстве и скрыты от оперативной памяти компьютера, к которому он подключён. Такой вид средств шифрования считается более безопасным, чем программный.
Разновидности атак на протоколы.	• Межсетевая атака (Man-in-the-middle). Злоумышленник встраивается в канал общения между участниками, внося изменения в передаваемые сообщения или перенаправляя их. • Атака повтором сообщения (replay attack). Повторное использование ранее переданного сообщения или какой-либо его части в текущем сеансе протокола. • Атака подмены типа (type flaw attack). Похожа на атаку повтором, но сообщение передаётся на другом раунде протокола, тем самым изменяется его значение в протоколе. • Атака с параллельными сеансами (parallel-session attack). Злоумышленник инициирует несколько параллельных сеансов с участниками и передаёт сообщения из одного сеанса в другой. • Атака открытого ключа (Public Key). Направлена на компрометацию ключей шифрования для доступа к защищенным

	данным. • Атака переполнения буфера (Buffer Overflow). Направлена на заполнение памяти уязвимой программы, которая может привести к сбою системы или внедрению вредоносного кода.		
Функция и роль шифрования.	Функция шифрования — обратимое преобразование информации в целях сокрытия от неавторизованных лиц с предоставлением в это же время авторизованным пользователям доступа к ней. Роль шифрования заключается в обеспечении трёх состояний безопасности информации: 1. Конфиденциальность. Шифрование используется для скрытия информации от неавторизованных пользователей при передаче или при хранении. 2. Целостность. Шифрование предотвращает изменение информации при передаче или хранении. 3. Идентифицируемость. Шифрование используется для аутентификации источника информации и предотвращения отказа отправителя информации от того факта, что данные были отправлены именно им		
Разработка, администрирование и защита баз данных	+	+	+
Банк данных	Разновидность информационной системы, в которой реализованы функции централизованного хранения и накопления обработанной информации организованной в одну или несколько баз данных		
База данных	Совокупность специальным образом организованных данных, хранимых в памяти вычислительной системы и отображающих состояние объектов и их взаимосвязей в рассматриваемой предметной области		
СУБД	Комплекс языковых и программных средств, предназначенный для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями		
Словарь данных	Подсистема банка данных, предназначенная для централизованного хранения информации о структурах данных, взаимосвязях файлов БД друг с другом, типах данных и форматах их представления, принадлежности данных пользователям, кодах защиты и разграничения доступа и т.п		