

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
КАЗАНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
(ФГБОУ ВО "КНИТУ" КТК)

СОГЛАСОВАНО
Зам.директора по УПР
 Л.Х.Уйбекова
« » 2026 г.



УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора по УР
 Р.А.Газизов
« » 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Проектирование и разработка информационных систем
(название ПМ)

по специальности

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением
(шифр, специальность/ профессия)

Казань, 2026

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденного приказом Минпросвещения России от 24.02.2025 № 138.

Составитель (ли): _____

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением КТК ФГБОУ ВО "КНИТУ", Протокол № 7 от «27» марта 2026 г.

Председатель ПЦК/З.Н. Гатятуллина

СОДЕРЖАНИЕ

1

1

1

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

0

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Проектирование и разработка информационных систем»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none">–распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части–определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы–выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы–владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах–оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	<ul style="list-style-type: none">–актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить–структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях–основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте–методы работы в профессиональной и смежных сферах–порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК.02	<ul style="list-style-type: none">–определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать	<ul style="list-style-type: none">–номенклатура информационных источников, применяемых в	

	<p>необходимые источники информации</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска – оценивать практическую значимость результатов поиска – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач – использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач 	<p>профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемы структурирования информации – формат оформления результатов поиска информации – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения – программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства 	
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в 	<ul style="list-style-type: none"> – содержание актуальной нормативно-правовой документации – современная научная и профессиональная терминология – возможные траектории профессионального развития и самообразования – основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности – правила разработки презентации – основные этапы разработки и реализации проекта 	

	<p>рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования</p> <ul style="list-style-type: none"> – презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности – определять источники достоверной правовой информации – составлять различные правовые документы – находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать – оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта 		
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива – психологические особенности личности 	
ОК.05	<ul style="list-style-type: none"> – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявлять толерантность в рабочем коллективе 	<ul style="list-style-type: none"> – правила оформления документов – правила построения устных сообщений – особенности социального и культурного контекста 	
ОК.06	<ul style="list-style-type: none"> – проявлять гражданско-патриотическую позицию – демонстрировать осознанное поведение – описывать значимость своей специальности – применять стандарты антикоррупционного поведения 	<ul style="list-style-type: none"> – сущность гражданско-патриотической позиции – традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений 	

		<ul style="list-style-type: none"> – значимость профессиональной деятельности по специальности – стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения 	
ОК.07	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдать нормы экологической безопасности – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности – организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства – организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона – эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях 	<ul style="list-style-type: none"> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности – пути обеспечения ресурсосбережения – принципы бережливого производства – основные направления изменения климатических условий региона – правила поведения в чрезвычайных ситуациях 	
ОК.08	<ul style="list-style-type: none"> – использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей – применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности – пользоваться средствами профилактики перенапряжения, 	<ul style="list-style-type: none"> – роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека – основы здорового образа жизни – условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности – средства профилактики перенапряжения 	

	характерными для данной специальности		
ОК.09	<p>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>– основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>– лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>– особенности произношения</p> <p>– правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
ПК 3.1	<p>– проводить сбор и анализ исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему;</p> <p>– определять требования и функциональность информационной системы на основе собранных данных;</p> <p>– организовывать и управлять процессом сбора исходных данных для разработки проектной документации;</p> <p>– проводить анкетирование;</p> <p>– проводить интервьюирование</p>	<p>– основные принципы и методы сбора и анализа исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему;</p> <p>– возможности типовой ИС;</p> <p>– предметную область автоматизации;</p> <p>– инструменты и методы выявления требований;</p> <p>– технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии;</p> <p>– архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем;</p>	<p>– сбора в соответствии с трудовым заданием заказчика касательно его запросов и потребностей применительно к типовой ИС;</p> <p>– анкетирования представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием;</p> <p>– интервьюирования представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием;</p> <p>– документирования собранных данных в соответствии с</p>

		<ul style="list-style-type: none"> – коммуникационное оборудование; – сетевые протоколы; – основы современных операционных систем; – основы современных систем управления базами данных; – устройство и функционирование современных ИС; – современные стандарты информационного взаимодействия систем; – программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; – системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников; – отраслевую нормативную техническую документацию; – источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; – современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; – основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; – основы налогового законодательства российской федерации; – культуру речи; – правила деловой переписки 	<p>регламентами организации</p>
ПК 3.2	– выбирать оптимальные технологии для реализации проекта;	– методологию разработки информационных систем;	– разработки проектной документации для

	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать планы проекта и управлять процессом разработки; – документировать проектную документацию в соответствии со стандартами и нормативными документами; – оценивать риски и принимать меры по их управлению 	<ul style="list-style-type: none"> – принципы и методы анализа требований заказчика; – методы проектирования информационных систем и их компонентов; – принципы и методы выбора технологий для реализации проекта; – методы оценки рисков и управления проектом; – методы документирования проектной документации; – стандарты и нормативные документов в области разработки информационных систем; – принципы и методы обеспечения безопасности информационных систем; – принципы и методы управления изменениями в информационных системах 	информационных систем
ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать требований безопасности информационных систем; – разрабатывать и реализовывать подсистемы безопасности информационных систем; – тестировать и проводить отладку подсистем безопасности информационных систем 	<ul style="list-style-type: none"> – принципы безопасности информационных систем; – современные методы и технологии в области безопасности информационных систем; – законодательных и нормативных актов в области безопасности информационных систем 	<ul style="list-style-type: none"> – разработки подсистем безопасности информационных систем; – применения современных методов и технологий в области безопасности информационных систем; – оптимизации подсистем безопасности информационных систем
ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать модули информационной системы с использованием выбранного языка программирования; – разрабатывать модули информационной системы в соответствии с требованиями, 	<ul style="list-style-type: none"> – языки программирования и работы с базами данных; – инструменты и методы модульного тестирования; – основы современных операционных систем; – основы современных систем управления базами данных; 	<ul style="list-style-type: none"> – разработки кода ИС и баз данных ИС в соответствии с техническим заданием; – верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС в соответствии с трудовым заданием;

	<p>описанными в техническом задании;</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать API; – организовывать взаимодействие модулей информационной системы 	<ul style="list-style-type: none"> – устройство и функционирование современных ИС; – теорию баз данных; – системы хранения и анализа баз данных; – основы программирования; – современные объектно-ориентированные языки программирования; – современные структурные языки программирования; – языки современных бизнес-приложений; – современные методики тестирования разрабатываемых ИС; – современные стандарты информационного взаимодействия систем; – программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; – системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников; – отраслевую нормативную техническую документацию; – источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; – основные языки программирования, такие как понимание принципов работы и особенностей выбранного языка программирования; – методологии разработки модулей информационной системы; 	<ul style="list-style-type: none"> – устранения обнаруженных несоответствий трудовым заданием <p style="text-align: right;">В С</p>
--	---	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> – основные инструменты разработки, такие как среды разработки, системы контроля версий; – структуру и содержание технического задания 	
ПК 3.5	<ul style="list-style-type: none"> – работать в команде над интеграцией модулей в информационную систему; – выполнять интеграцию программный модулей в программный продукт; – кодировать на языках программирования; – находить и анализировать ключевые понятия и термины в сторонней документации для интеграции, а также разбираться в их контексте и использовании в рамках проекта. 	<ul style="list-style-type: none"> – принципы интеграции информационной системы с другими системами; – современные технологии и инструменты для разработки интеграции информационной системы; – принципы тестирования и отладки интеграции информационной системы; – форматы обмена данными; – интерфейсы обмена данными 	<ul style="list-style-type: none"> – интеграции информационной системы с существующими системами заказчика; – разработки API для интеграции информационной системы; – тестирования и отладки интеграции информационной системы; – проектирования интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием; – разработки интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием
ПК 3.6	<ul style="list-style-type: none"> – документировать тесты в соответствии с требованиями организации; – разрабатывать скрипты и/или программные модули для автоматизации; тестирования по, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО; – оформлять тестовые случаи; – применять различные техники проектирования тестов (тест-дизайна); – применять универсальные языки моделирования (сценариев); 	<ul style="list-style-type: none"> – нормативно-технические материалов по вопросам испытания и тестирования ПО; – основные понятия о качестве ПО; – виды технической документации; – российские и международные стандарты тестирования информационных систем; – требования по обеспечению безопасности аппаратных и программных средств автоматизированных систем, используемых при выполнении тестовых процедур, включая вопросы антивирусной защиты; 	<ul style="list-style-type: none"> – выделения классов эквивалентности значений каждого типа входных данных; – составления списка комбинаций значений из различных классов эквивалентности; – построения тестовых случаев, в которых сочетаются одна перестановка значений с необходимыми внешними ограничениями; – написания/настройки программ для автоматизированного тестирования ПО;

	<ul style="list-style-type: none"> – применять языки программирования для написания программного кода; – применять специализированное ПО для создания автотестов; – применять стандарты оформления кода; – анализировать тестовые случаи на предмет полноты учета покрытия 	<ul style="list-style-type: none"> – основы работы в операционной системе, в которой производится тестирование, на уровне, необходимом для тестирования разработанного ПО; – классификация видов и типов тестирования ПО; – техники проектирования и комбинаторики тестов; – основы работы необходимых приложений; – системы автоматизированного тестирования ПО; – языки программирования; – тестовые данные, обеспечивающие проверку безопасности ПО 	<ul style="list-style-type: none"> – разработки рабочих заданий по подготовке тестовых данных и выполнению тестовых процедур ПО; – описания тестовых случаев; – разработки автоматизированных тестов, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО
ПК 3.7	<ul style="list-style-type: none"> – собирать и анализировать информацию о системе; – описывать процедуры установки и настройки системы; – описывать основные функции и возможности системы; – описывать процедуры обслуживания и регулярного обновления системы – разрабатывать руководство пользователя 	<ul style="list-style-type: none"> – принципы работы информационных систем; – процедуры установки и настройки системы; – типы, виды и содержание документации на информационные системы в соответствии с ISO и ГОСТ на каждом этапе жизненного цикла информационных систем 	<ul style="list-style-type: none"> – разработки технической документации на эксплуатацию информационной системы для компании; – участия в проекте по внедрению новой информационной системы в компанию, включая разработку соответствующей документации; – проведения обучения пользователей по использованию информационной системы на основе разработанной документации
ПК 3.8	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать текущее состояние информационной системы и выявить ее слабые места; – предлагать меры по улучшению информационной 	<ul style="list-style-type: none"> – принципы работы информационных систем; – основные проблемы, с которыми может столкнуться информационная система; – современные технологии и методы 	<ul style="list-style-type: none"> – участия в проекте по модернизации информационной системы компании; – разработки плана модернизации

	<p>системы и оценивать их эффективность;</p> <p>– анализировать совместимость новых технологий с текущей информационной системой и предлагать меры по их интеграции</p>	<p>модернизации информационных систем;</p> <p>– принципы оценки эффективности мер по модернизации информационной системы</p>	<p>информационной системы для компании;</p> <p>– участия в проекте по внедрению новых технологий в информационную систему компании</p>
--	---	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

2.2. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Аудиторная учебная работа обучающегося (обязательные учебные занятия)			Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося		Учебная, Часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, Часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5, ПК.3.6, ПК.3.7, ПК.3.8.	МДК 03.01 Проектирование информационных систем	110	110	60	-	-	-	-	-
ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5, ПК.3.6, ПК.3.7, ПК.3.8.	МДК 03.02 Разработкам кода информационных систем	162	156	103	-	6	-	-	-
ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5, ПК.3.6, ПК.3.7, ПК.3.8.	МДК 03.03 Сопровождение информационных систем	67	63	32		4			
ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5, ПК.3.6, ПК.3.7, ПК.3.8.	Учебная практика	108	108	-	-	-	-	108	-

ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5, ПК.3.6, ПК.3.7, ПК.3.8.	Производственная практика	144	144	-	-	-	-	-	144
	Экзамен по модулю	6							
	Всего	597	581	195	-	10	-	108	144

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект (работа)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Проектирование информационных систем		110	
МДК 03.01 Проектирование информационных систем		110	
Тема 2.1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8
	Введение		
	Современные принципы разработки программного обеспечения		
	Жизненный цикл ПО. Модели жизненного цикла программы		
	Предметная область. Анализ предметной области		
	Понятия требований, классификация, уровни требований		
	Анализ требований и стратегии выбора решения		
	Описание и оформление требований (спецификация).		
	Методы разработки программного обеспечения		
	Техническое задание		
	Методы организации работы в команде разработчиков		
	Системы контроля версий		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Анализ предметной области		
2. Разработка и анализ требований к программной системе			
3. Разработка и оформление технического задания			
Тема 2.2. Функциональное моделирование бизнес-процессов.	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3,
	Особенности функционального моделирования бизнес-процессов		
	Методология моделирования IDEF. Диаграммы IDEF0 и IDEF1		
	Унифицированный язык моделирования UML – краткий словарь.		

Диаграммы IDEF. Диаграммы UML.	Диаграммы UML		ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	4. Построение диаграмм IDEF0.		
	5. Построение диаграмм IDEF1. Моделирование бизнес-процессов		
	6. Построение диаграммы UML. Диаграммы вариантов использования и диаграммы последовательности		
	7. Построение диаграммы UML. Диаграмма кооперации и развертывания.		
	8. Построение диаграммы UML. Диаграммы деятельности, состояний и классов		
	9. Построение диаграммы UML. Диаграмма компонентов.		
	10. Построение диаграммы UML. Диаграммы потоков данных.		
	Тема 2.3. Оценка качества программных средств	Содержание	
Цели и задачи и виды тестирования.			
Тестирование «белого ящика» и «черного ящика»			
Тестовое покрытие.			
Тестовая документация			
Тестовый сценарий, тестовый пакет, чек-лист			
Анализ спецификаций.			
Верификация и аттестация программного обеспечения.			
В том числе практических и лабораторных занятий			
11. Разработка тестового сценария			
1			
1			
1			
Раздел 2. Разработкам кода информационных систем		162	
МДК 03.02 Разработкам кода информационных систем		162	
Тема 3.1.	Содержание		
	Структура CASE-средства. Структура среды разработки. Основные возможности.		

Основы инструменты для создания, исполнения и управления информационной системой	Основные инструменты среды для создания, исполнения и управления информационной системой. Выбор средств обработки информации		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8
	Организация работы в команде разработчиков. Система контроля версий: совместимость, установка, настройка.		
	Обеспечение кроссплатформенности информационной системы.		
	Сервисно - ориентированные архитектуры		
	Интегрированные среды разработки для создания независимых программ		
	Особенности объектно-ориентированных и структурных языков программирования.		
	Разработка сценариев с помощью специализированных языков		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1		
	.		
	2		
3			
.			
4			
5			
Тема 2.2. Разработка и модификация информационных систем	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8
	Обоснование и осуществление выбора модели построения или модификации информационной системы.		
	Обоснование и осуществление выбора средства построения информационной системы и программных средств		
	Построение архитектуры проекта. Шаблон проекта.		
	Определение конфигурации информационной системы. Выбор технических средств.		
	Формирование репозитория проекта, определение уровня доступа в системе контроля версий. Распределение ролей		
	Настройки среды разработки		
	Мониторинг разработки проекта. Сохранение версий проекта.		
Требования к интерфейсу пользователя. Принципы создания графического пользовательского интерфейса (GUI)			

Понятие спецификации языка программирования. Синтаксис языка программирования. Стилль программирования		
Основные конструкции выбранного языка программирования. Описание переменных, организация ввода-вывода, реализация типовых алгоритмов		
Создание сетевого сервера и сетевого клиента		
Разработка графического интерфейса пользователя		
Отладка приложений. Организация обработки исключений		
Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.		
Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных		
Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений		
Организация файлового ввода-вывода		
Процесс отладки. Отладочные классы.		
Спецификация настроек типовой ИС		
В том числе практических и лабораторных занятий		
6. Настроить конфигурацию rest api приложения (порт, хост, данные для подключения к источнику данных, приватные ключи)		
7. Внедрить логирование в rest api приложение.		
8. Упаковка rest api приложения в контейнер и доставка на другое устройство		
9. Обоснование выбора технических средств		
10. Стоимостная оценка проекта.		
11. Построение и обоснование модели проекта		
12. Установка и настройка системы контроля версий с разграничением ролей.		
1		
1		
1		
16. Реализация алгоритмов поиска. Отладка приложения		
17. Реализация обработки табличных данных. Отладка приложения.		

	1		
	19. Разработка приложений для моделирования процессов и явлений.		
	2		
	2		
	2		
	2		
	2		
Раздел 3. Сопровождение информационных систем		67	
МДК 03.03 Сопровождение информационных систем		67	
Тема 3.1. Техническая эксплуатация и сопровождение ИС	Содержание		
	Цели и задачи сопровождения ИС. Этапы ввода системы в промышленную эксплуатацию. Мониторинг работоспособности компонентов		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8
	Уровни поддержки: 1 -я, 2 -я, 3 -я линии. Ведение документации по сопровождению. Управление инцидентами и заявками. Модели управления ИТ -услугами (ITIL, COBIT)		
	Планирование обслуживания и обновлений. Резервное копирование: стратегии и частота. Восстановление после сбоев и катастроф. Журналирование и логирование в ИС. Работа с SLA и контроль выполнения		
	Учет программных и аппаратных ресурсов. Управление конфигурациями компонентов. Ведение технического паспорта системы.		
	Контроль лицензий и версий ПО. Регламенты обработки инцидентов. Миграция данных и платформ. Подготовка систем к масштабированию		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Разработка тест -кейсов для проверки бизнес -функции		
	2. Проведение модульного тестирования с логированием		
	3. Написание скрипта автоматизированного теста		
4. Сборка пайплайна CI с шагом тестирования			
5. Имитация инцидента и проверка фикса в новой версии			
6. Проведение нагрузочного тестирования			
7. Сравнительный анализ версии «до» и «после» обновления			

Тема 3.3. Оценка и модернизация информационной системы	Содержание		
	Цели и задачи модернизации ИС Показатели эффективности ИС		
	Аудит программного обеспечения		
	Методы анализа архитектуры и кода		
	Сбор пользовательской обратной связи		
	Оценка технического долга		
	Совместимость новых решений с текущими		
	Стратегии перехода и миграции		
	Формирование плана модернизации		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	8. Проведение анализа архитектуры учебной ИС		
	9. Сбор отзывов и предложение улучшений		
	10. Формирование отчета по аудиту системы		
11. Разработка плана миграции модулей			
12. Подготовка таблицы рисков и мер минимизации			
Учебная практика (108 часа) Виды работ: 1. Управление процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств; 2. Программирование в соответствии с требованиями технического задания; 3. Применение методик тестирования разрабатываемых приложений; 4. Разработка документации по эксплуатации информационной системы; 5. Проведение оценки качества и экономической эффективности информационной системы в рамках своей компетенции;	108	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8	
Производственная практика (144 часов) Виды работ: Управление процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств; 1. Обеспечение сбора данных для анализа использования и функционирования информационной системы; 3. Программирование в соответствии с требованиями технического задания; 4. Использование критериев оценки качества и надежности функционирования информационной системы; 5. Применение методик тестирования разрабатываемых приложений;	144	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8	

6. Определение состава оборудования и программных средств разработки информационной системы;		
7. Проведение оценки качества и экономической эффективности информационной системы в рамках своей компетенции;		
8. Модификация отдельных модулей информационной системы		
Самостоятельная работа – работа с информационными источниками	10	
Итоговая аттестация в форме экзамена по модулю	6	
Всего	597	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов и лаборатории «Разработка и интегрирование модулей программного обеспечения».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета (по паспорту кабинета):

- рабочие места для обучающихся и преподавателя, аудиторная доска, комплект учебно-методической документации в том числе:

- учебники и учебные пособия;
- электронная справочно-учебная литература;
- компьютерные презентации.

Технические средства обучения: комплект учебно-методической документации методические пособия, компьютер, проектор, программное обеспечение общего назначения

3.2. Учебно-методическое обеспечение

1. Абдрахманов, М. И. Основы языка программирования Python : учебное пособие для СПО / М. И. Абдрахманов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 142 с. — ISBN 978-5-4497-2310-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132567>

2. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С. Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 343 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-016906-4. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1927269>

3. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Visual C++ : учебное пособие / С. Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 515 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1039154. — ISBN 978-5-16-015500-5. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1039154>

4. Дорогов, В. Г. Основы программирования на языке C : учебное пособие / В. Г. Дорогов, Е. Г. Дорогова ; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-8199-0809-9. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2010597>

5. Дорохова, Т. Ю. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие для СПО / Т. Ю. Дорохова, И. Е. Ильина. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 139 с. — ISBN 978-5-4488-1531-7, 978-5-4497-1718-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/122426>

6. Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / В. Д. Колдаев ; под ред. проф. Л. Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 414 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-8199-0733-7. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1735805>

7. Семакин, И. Г. Основы алгоритмизации и программирования : учебное издание / И. Г. Семакин, А. П. Шестаков. — Москва : Академия, 2024. — 304 с. — (Специальности среднего профессионального образования). — URL: <https://academia-moscow.ru> — Режим доступа : Электронная библиотека «Academia-moscow».

8. Семакин, И. Г. Основы алгоритмизации и программирования. Практикум : учебное издание / И. Г. Семакин, А. П. Шестаков. — Москва : Академия, 2023. — 144 с. — (Специальности среднего профессионального образования). — URL: <https://academia-moscow.ru> — Режим доступа : Электронная библиотека «Academia-moscow».

3.2.1. Дополнительные источники

1. Баланов, А. Н. Оптимизация и рефакторинг программного кода : учебное пособие для СПО / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-5890-5. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198766>
2. Карпова, Т. С. Интеграция программных модулей и API : учебное пособие для СПО / Т. С. Карпова. — Москва : Юрайт, 2024. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15678-0. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/book/integraciya-programmnyh-moduley-i-api-523456>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК.01	распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), учебная и производственная практики, экзамены.
ОК.02	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска.	
ОК.03	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования.	
ОК.04	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	
ОК.05	излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.	
ОК.06	описывает значимость своей специальности.	
ОК.07	соблюдает нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.	
ОК.08	чередует смену деятельности; выполняет комплекс учебной гимнастики с учетом профессиональной деятельности.	
ОК.09	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы	

	(профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	
ПК 3.1	правильно проектирует модули, соответствующие бизнес-задачам; создает архитектурные диаграммы и документацию (UML-диаграммы классов, последовательностей, компонентов); определяет структуру и интерфейсы модулей; анализирует требования к модулю и определяет его функциональность; проектирует архитектуру модуля с использованием подходящих паттернов проектирования; выбирает подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; учитывает требования к масштабируемости, производительности и безопасности; проводит анализ и оптимизацию проектируемого модуля.	интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля, результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной и производственной практики.
ПК 3.2	разрабатывает модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий; применяет паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; создает интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами (REST API, обеспечивает безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей; оптимизирует проектируемые модули для повышения их эффективности и качества; работает с системами контроля версий (Git); улучшает производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места; проводит анализ и мониторинг производительности приложений; применяет инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода.	
ПК 3.3	интегрирует модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие; работает с API и устанавливает соединения между компонентами; отслеживает и устраняет конфликты и ошибки интеграции; анализирует и определяет зависимости между модулями и компонентами;	

	<p>работает с различными форматами данных (JSON, XML) и протоколами передачи данных</p> <p>настраивает конфигурацию и сборку приложения;</p> <p>внедряет логирование и мониторинг интегрированной системы;</p> <p>использует инструменты контейнеризации</p>	
ПК 3.4	<p>анализирует требования к программному обеспечению и составляет планы тестирования;</p> <p>создает тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям;</p> <p>выполняет тестирование программного обеспечения вручную и автоматизирует процесс тестирования;</p> <p>анализирует результаты тестирования и документирует найденные ошибки;</p> <p>разрабатывает стратегии отладки и исправляет ошибки в программном обеспечении;</p> <p>выполняет модульные тесты с использованием инструментов тестирования (JUnit, PyTest и др.);</p> <p>использует системы контроля дефектов ПО (Jira,</p> <p>составляет отчет о выполнении тестирования ПО.</p>	
ПК 3.5	<p>описывает функциональность модулей в документации;</p> <p>создает диаграммы для иллюстрации работы модулей;</p> <p>программирует с использованием комментариев для документирования кода;</p> <p>использует специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации (JavaDoc,</p> <p>ведет журнал изменений и фиксирует обновления программных модулей (Changelog);</p> <p>разбивает модули на логические блоки и описывает каждый блок отдельно;</p> <p>включает в документацию особенности модулей (ограничения, уязвимости, оптимальные настройки);</p> <p>проводит регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала.</p>	
ПК 3.6	<p>Разработанные документы по содержанию и оформлению соответствуют стандартам;</p> <p>содержание отдельных разделов логически увязано, проиллюстрировано диаграммами и схемами;</p> <p>терминология соответствует принятой в соответствующей области профессиональной терминологии.</p>	

ПК 3.7	<p>Тестирует информационную систему; информационная система протестирована в соответствии с выбранными методами в полном объеме; в результате тестирования выявлены и зафиксированы ошибки кодирования; результаты тестирования оформлены в соответствии с рекомендованными нормативными документами. тестирования информационной системы; информационная система протестирована в соответствии с выбранными методами в достаточном объеме; в результате тестирования выявлены ошибки кодирования; результаты тестирования оформлены в соответствии с рекомендованными нормативными документами.</p>	
ПК 3.8	<p>Разрабатывает варианты возможных решений, выбран и обоснован оптимальный на основе анализа интересов клиента; разработаны модули информационной системы; при разработке использованы языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев; разработана документация на модули (по перечню в задании); выполнена оценка качества разработанных модулей по выбранным и обоснованным метрикам. Разработан проект, в проекте разработан графический интерфейс приложения в соответствии с принципами проектирования GUI.</p>	