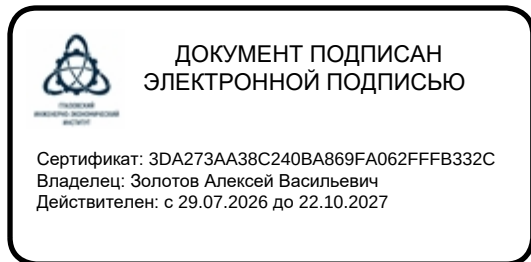


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т.Калашникова»
(ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессионального модуля	ПМ.04 «Проектирование и разработка информационных систем»
Специальность СПО	09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением
Цикл	профессиональный
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.11 "Разработка и управление программным обеспечением", утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации 24 февраля 2025 г. № 138 (зарегистрирован 31.03.2025 № 81696).

Организация разработчик: ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Разработчик: Савельева Татьяна Александровна, преподаватель СПО

Утверждено: Протокол Ученого совета филиала № 7, от 11 марта 2026 г.

Руководитель образовательной программы

 Т.А. Савельева
13 марта 2026 г.

Согласовано: Начальник отдела по учебно-методической работе

 И.Ф. Яковлева
13 марта 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....	4
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
2.1. Трудоемкость освоения модуля	13
2.2. Структура профессионального модуля.....	13
2.3. Примерное содержание профессионального модуля.....	13
2.4. Курсовой работа (проект)	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
3.1. Материально-техническое обеспечение	23
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	24

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 Проектирование и разработка информационных систем»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Проектирование и разработка информационных систем».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «Разработка информационных систем».

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен¹:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	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	-
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной	-

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
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	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	-
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	-
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК.06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию,	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих	-

	демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения (и скинуть мне на карту весь бюджет, я никому не расскажу(даже на ушко))	ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	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	-
ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	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	-
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	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	
ПК 4.1	– проводить сбор и анализ исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему; – определять требования и функциональность информационной системы на основе собранных данных; – организовывать и управлять процессом сбора исходных данных для разработки проектной документации; – проводить анкетирование; проводить интервьюирование	– основные принципы и методы сбора и анализа исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему; – возможности типовой ИС; – предметную область автоматизации; – инструменты и методы выявления требований; – технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; – архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; – коммуникационное оборудование; – сетевые протоколы; – основы современных операционных систем; – основы современных систем управления базами данных; – устройство и функционирование современных ИС; – современные стандарты	– сбора в соответствии с трудовым заданием документации заказчика касательно его запросов и потребностей применительно к типовой ИС; – анкетирования представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием; – интервьюирования представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием; – документирования собранных данных в соответствии с регламентами организации

		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	
ПК 4.2	– выбирать оптимальные технологии для реализации проекта; – разрабатывать планы проекта и управлять процессом разработки; – документировать проектную документацию в соответствии со стандартами и нормативными документами; – оценивать риски и принимать меры по их	– методологию разработки информационных систем; – принципы и методы анализа требований заказчика; – методы проектирования информационных систем и их компонентов; – принципы и методы выбора технологий для реализации проекта; – методы оценки рисков	разработки проектной документации для информационных систем

	управлению	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	
ПК 4.3	– анализировать требований безопасности информационных систем; – разрабатывать и реализовывать подсистемы безопасности информационных систем; тестировать и проводить отладку подсистем безопасности информационных систем	– принципы безопасности информационных систем; – современные методы и технологии в области безопасности информационных систем; законодательных и нормативных актов в области безопасности информационных систем	– разработки подсистем безопасности информационных систем; – применения современных методов и технологий в области безопасности информационных систем; оптимизации подсистем безопасности информационных систем
ПК 4.4	– разрабатывать модули информационной системы с использованием выбранного языка программирования; – разрабатывать модули информационной системы в соответствии с требованиями, описанными в техническом задании; – разрабатывать API; организовывать взаимодействие модулей информационной	– языки программирования и работы с базами данных; – инструменты и методы модульного тестирования; – основы современных операционных систем; – основы современных систем управления базами данных; – устройство и функционирование современных ИС; – теорию баз данных; – системы хранения и	– 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; устранения обнаруженных несоответствий в соответствии с трудовым заданием

	системы	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; – основные	
--	---------	---	--

		инструменты разработки, такие как среды разработки, системы контроля версий; структуру и содержание технического задания	
ПК 4.5	– 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.	– 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	– 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 4.6	– 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); – применять языки программирования для	– 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;	– 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; – разработки рабочих заданий по подготовке тестовых данных и выполнению тестовых процедур ПО;

	написания программного кода; – применять специализированное ПО для создания автотестов; – применять стандарты оформления кода; анализировать тестовые случаи на предмет полноты учета покрытия	– 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	– описания тестовых случаев; разработки автоматизированных тестов, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО
ПК 4.7	– 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	– 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	– 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	66	188
Курсовая работа (проект)	20	0
Самостоятельная работа	114	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	36	36
производственная	72	72
Промежуточная аттестация в форме экзамена, зачета, диф. зачета, контрольной работы	56 5 56 56	-
Всего	404	404

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ²	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01-09 ПК 3.1-3.8	Раздел 1. Проектирование информационных систем	108	88	88	88	-	2		
	Раздел 2. Разработка кода информационных систем	98	98	98	98	-	-		
	Раздел 3. Сопровождение информационных систем	72	72	72	68		4		
	Учебная практика	36	36					36	
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	18	18	18					
	Всего:	404	404	254	254	-	6	36	72

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект (работа)
Раздел 1. Проектирование информационных систем (108 часов)	
МДК.03.01 Проектирование информационных систем	

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

Тема 1.1. Системный анализ и сбор требований	Содержание
	Введение в системный анализ
	Цикл жизни информационной системы
	Классификация требований к ИС
	Методы выявления требований
	Интервьюирование как метод сбора информации
	Анализ существующих бизнес-процессов
	Структура функциональных требований
	Нефункциональные требования и их специфика
	Приоритизация требований
	Визуализация требований: нотации и схемы
	Диаграммы вариантов использования
	Диаграммы активностей
	Диаграммы состояний
	Диаграммы последовательностей
	Диаграммы классов
	Использование глоссариев в системном анализе
	Проверка полноты и непротиворечивости требований
	Методика построения спецификации требований
	Введение в модели прецедентов
	Поведение системы: событийные модели
	Моделирование объектов и атрибутов
	Диаграммы связей и отношений
	Интерпретация бизнес-логики через диаграммы
	Связь между требованиями и модулями
	Конфликт требований и методы их устранения
	Методы анализа потребностей заинтересованных сторон
	Документирование ограничений
	Переход от требований к архитектуре
	Учет требований безопасности
Использование шаблонов требований	
Разработка модели данных	
Определение сущностей и связей	
Разработка ER-диаграмм	
Использование нормализации данных	
Проектирование интерфейсов с учетом требований	
Прототипирование интерфейсов пользователя	
Модели взаимодействия с системой	
Определение объемов информации	
Интеграционные требования	
Учет миграции данных в проекте	
Жизненный цикл требований	
Ревизия требований	
Версионирование требований	
Аудит требований	
Трассировка требований	
Формирование матрицы соответствия требований	
Документирование сценариев использования	
Обоснование необходимости требований	
Анализ рисков на этапе сбора требований	
Участие команды в согласовании требований	
В том числе практических и лабораторных занятий	
1. Проведение интервью с «заказчиком»	
2. Составление списка требований	
3. Формализация требований с использованием таблиц	
4. Разработка диаграммы прецедентов	

	5. Построение диаграммы активностей
	6. Создание диаграммы состояний для объекта
	7. Создание диаграммы классов
	8. Определение функциональных требований
	9. Уточнение нефункциональных требований
	10. Приоритизация требований методом MoSCoW
	11. Разработка модели данных
	12. Проектирование ER-диаграммы
	13. Нормализация таблиц до 3НФ
	14. Определение сущностей и связей
	15. Разработка глоссария проекта
	16. Моделирование бизнес-процесса
	17. Построение карты заинтересованных сторон
	18. Анализ сценариев взаимодействия
	19. Проектирование интерфейса пользователя
	20. Проработка шаблона спецификации требований
	21. Разработка прототипа интерфейса
	22. Подготовка таблицы ограничений
	22. Идентификация рисков на этапе анализа
	23. Оценка полноты требований по чек-листу
	24. Формирование структуры ТЗ
	25. Построение модели прецедентов
	26. Анализ конфликта требований
	27. Составление матрицы соответствия
	28. Сопоставление требований и модулей
	29. Создание модели поведения системы
	30. Определение объемов данных на входе/выходе
	31. Работа с гипотетическим заказчиком
	32. Сценарное моделирование
	33. Формализация альтернативных потоков данных
	34. Выявление точек интеграции
	35. Описание функциональных блоков
	36. Разработка и ревизия требований
	37. Работа с фреймами требований
	38. Подготовка презентации требований
	39. Составление и согласование технического задания
	40. Разработка примеров пользовательских историй
	41. Описание ограничений и допущений
	42. Визуализация модели данных
	43. Описание возможных изменений в требованиях
	44. Моделирование переходов между состояниями
	45. Разработка примеров диаграмм взаимодействия
	46. Сбор требований по сценарному описанию
	47. Ведение журнала требований
	48. Инспекция требований в группе
	49. Подготовка отчета о завершении анализа требований
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.2. Архитектура и проектирование ИС	Содержание
	Понятие архитектуры информационных систем
	Основные архитектурные стили (монолит, микросервисы, SOA)
	Слои и уровни архитектуры ИС
	Принципы модульности и повторного использования

	Компонентный подход к проектированию Виды связей между компонентами Архитектурные паттерны: MVC, MVVM, Layered Диаграммы компонентов: структура и взаимодействие Принципы слабой связности и высокой связности Инкапсуляция и интерфейсы компонентов Архитектура клиент-сервер Трехуровневая архитектура: интерфейс, логика, данные Архитектура распределенных систем Механизмы взаимодействия между сервисами Передача данных: синхронная и асинхронная API как архитектурный элемент Работа с удаленными вызовами и обменом данными Модель событий в архитектуре Использование брокеров сообщений Архитектура и безопасность: разграничение доступа Масштабируемость архитектуры Производительность и балансировка нагрузки Обеспечение отказоустойчивости Архитектура и жизненный цикл системы Компоненты и расширяемость архитектуры Стандартизация и повторное использование компонентов Архитектура и требования: трассировка Обоснование архитектурных решений Диаграммы развёртывания (deployment diagrams) Документирование архитектуры Связь архитектуры и бизнес-требований Принципы SOLID в архитектуре Интеграция с внешними ИС: шлюзы и адаптеры Работа с потоками данных и очередями Событийно-ориентированная архитектура (EDA) Архитектура хранения данных и кэширования Архитектура на основе сервисов (SOA) Разделение ответственности в архитектуре Обзор микроядерной архитектуры Эволюция архитектуры: от монолита к микросервисам Сервис-ориентированное взаимодействие Управление изменениями архитектуры Метрики архитектурного качества Принципы отказоустойчивого проектирования Учет технологических ограничений в архитектуре Инструменты визуального моделирования архитектуры Роль архитектора в команде разработки Разработка и согласование архитектурной документации Оценка рисков архитектурных решений Примеры архитектурных решений в типовых ИС В том числе практических и лабораторных занятий 1. Составление списка требований 2. Формализация требований с использованием таблиц 3. Разработка диаграммы прецедентов 4. Построение диаграммы активностей 5. Создание диаграммы состояний для объекта 6. Создание диаграммы классов 7. Определение функциональных требований 8. Уточнение нефункциональных требований
--	--

	9. Приоритизация требований методом MoSCoW
	10. Разработка модели данных
	11. Проектирование ER-диаграммы
	12. Нормализация таблиц до 3НФ
	13. Определение сущностей и связей
	14. Разработка глоссария проекта
	15. Моделирование бизнес-процесса
	16. Построение карты заинтересованных сторон
	17. Анализ сценариев взаимодействия
	18. Проектирование интерфейса пользователя
	19. Проработка шаблона спецификации требований
	20. Разработка прототипа интерфейса
	21. Подготовка таблицы ограничений
	22. Идентификация рисков на этапе анализа
	23. Оценка полноты требований по чек-листу
	24. Формирование структуры ТЗ
	25. Построение модели прецедентов
	26. Анализ конфликта требований
	27. Составление матрицы соответствия
	28. Сопоставление требований и модулей
	29. Создание модели поведения системы
	30. Определение объемов данных на входе/выходе
	31. Работа с гипотетическим заказчиком
	32. Сценарное моделирование
	33. Формализация альтернативных потоков данных
	34. Выявление точек интеграции
	35. Описание функциональных блоков
	36. Разработка и ревизия требований
	37. Работа с фреймами требований
	38. Сбор требований по сценарному описанию
	39. Инспекция требований в группе
	40. Подготовка отчета о завершении анализа требований
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 2. Разработка кода информационных систем (98 часов)	
МДК.03.02 Разработка кода информационных систем	
Тема 2.1. Разработка кода программных модулей	Содержание
Принципы модульного программирования	
Организация и структура программного проекта	
Основы процедур и функций	
Объектно-ориентированное проектирование модулей	
Принципы инкапсуляции и абстракции	
Типы данных и структуры хранения	
Работа с файлами и файловыми потоками	
Ввод/вывод в консольных приложениях	
Работа со строками и регулярные выражения	
Обработка исключений и управление ошибками	
Использование модульной библиотеки	
Принципы повторного использования кода	

	Взаимодействие модулей в пределах одной системы Разработка вспомогательных утилит и сервисов Работа с датой и временем Принципы инициализации и завершения программ Разработка кода для работы с сетью (TCP, UDP) Введение в асинхронное программирование Протокол HTTP: структура и использование Обработка входящих и исходящих запросов Работа с сериализацией и десериализацией данных Обработка JSON и XML Основы многопоточности Состояния и события в пользовательской логике Работа с конфигурационными файлами Тестируемость и структурированность кода Использование шаблонов проектирования (Factory, Singleton) Устойчивость к сбоям и восстановление Принципы локализации и интернационализации Разработка CLI-интерфейса В том числе практических и лабораторных занятий 1. Разработка функции обработки строки с регулярными выражениями 2. Создание модуля для работы с файлами 3. Написание обработчика исключений 4. Создание структуры данных для хранения пользовательской информации 5. Реализация модуля сериализации/десериализации 6. Разработка текстового меню управления модулем 7. Проектирование и реализация TCP-сервера 8. Написание клиента, отправляющего JSON-запрос 9. Обработка запроса по HTTP 10. Разработка сервиса фильтрации логов 11. Сборка консольного приложения из нескольких модулей 12. Пример использования асинхронных вызовов 13. Реализация многопоточного обработчика задач 14. Работа с датами и их форматами 15. Разработка утилиты для чтения конфигурации 16. Валидация пользовательского ввода 17. Пример реализации шаблона «Одиночка» 18. Разработка класса-обёртки для API вызовов 19. Построение интерфейса взаимодействия между модулями 20. Реализация CLI-утилиты для работы с файлами 21. Пример использования событийного механизма 22. Создание консольной игры с многомодульной архитектурой 23. Подключение внешней библиотеки через модуль 24. Имитация падения и восстановление процесса 25. Реализация функции локализации сообщений 26. Тестирование отдельных модулей вручную 27. Создание модульной библиотеки с открытым API 28. Интеграция пользовательского ввода с логикой обработки 29. Обработка XML-файла через модуль конфигурации 30. Рефакторинг кода для повышения читаемости и стабильности В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.2.	Содержание

Разработка клиент-серверных приложений, API и настольных систем	Введение в клиент-серверную архитектуру
	Сетевые протоколы: TCP/IP и UDP
	Архитектура REST
	Структура HTTP-запроса и ответа
	Принципы проектирования API
	Методы GET, POST, PUT, DELETE
	Коды состояний HTTP
	Документирование API
	Аутентификация в API
	Обработка ошибок в API
	Подходы к построению GUI
	Событийно-ориентированное программирование
	Архитектура настольных приложений
	Связывание пользовательского интерфейса с логикой
	Работа с таблицами и формами
	Обработка событий нажатия
	Динамическое обновление интерфейса
	Построение графиков и визуализация данных
	Состояния компонентов интерфейса
	Сокеты и двусторонняя передача данных
	Связь клиента и сервера через сокеты
	Обмен файлами через сеть
	Подключение к базе данных
	Работа с запросами SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE
	ORM и абстракции уровня данных
	Связь клиентского интерфейса и базы данных
	Механизмы кеширования и обновления
	Модель жизненного цикла клиент-серверного приложения
	Регистрация, авторизация и сессии
	Отладка и профилирование сетевого взаимодействия
	В том числе практических и лабораторных занятий
	1. Реализация простого REST-сервиса
	2. Разработка API для списка задач
	3. Тестирование API через запросы POST и GET
	4. Создание документации для API
	5. Пример клиента с использованием API
	6. Разработка интерфейса с таблицей
	7. Интеграция событий интерфейса с логикой
	8. Построение формы ввода с валидацией
	9. Реализация обработки кнопок и меню
	10. Динамическое изменение элементов интерфейса
	11. Подключение к СУБД
	12. Выполнение базовых SQL-запросов
	13. Работа с транзакциями
	14. Отображение данных из БД в интерфейсе
	15. Сохранение введенных данных в БД
	16. Реализация авторизации пользователя
	17. Реализация REST API для CRUD-операций
	18. Создание логики отображения пользовательских данных
	19. Передача файлов через сокет
	20. Разработка клиента с сокетами
	21. Настройка кеширования в клиенте

	22. Пример использования ORM
	23. Уведомления об обновлении данных
	24. Подключение API к настольному приложению
	25. Настройка логирования сетевых вызовов
	26. Обработка ошибок соединения
	27. Пример загрузки/выгрузки данных
	28. Упрощенный чат на сокетах
	29. Работа с конфигурацией соединений
	30. Разработка клиент-серверного учебного проекта
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.3. Разработка модулей безопасности ИС	Содержание
	Введение в информационную безопасность
	Угрозы и векторы атак
	Принципы шифрования информации
	Симметричное и асимметричное шифрование
	Хеш-функции и контроль целостности
	Цифровые подписи
	Принципы безопасного хранения паролей
	Многофакторная аутентификация
	Методы защиты каналов связи
	HTTPS и TLS/SSL
	Безопасность API: ключи и токены
	Аудит и журналирование доступа
	Роль шифрования в клиент-серверных системах
	Безопасность хранения данных в СУБД
	Защита от SQL-инъекций
	Основы политики доступа (RBAC, ACL)
	Регулярная проверка уязвимостей
	Шифрование файлов и потоков
	Работа с криптографическими библиотеками
	Тестирование защищенности модуля
	В том числе практических и лабораторных занятий
	1. Реализация хеширования паролей
	2. Шифрование строки симметричным методом
	3. Шифрование файла с асимметричным ключом
	4. Проверка цифровой подписи
	5. Настройка протокола TLS в приложении
	6. Реализация авторизации по токену
	7. Защита от SQL-инъекций
	8. Настройка журналирования доступа
	9. Проверка передачи данных по HTTPS
	10. Встроенный модуль аутентификации пользователя
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>

Раздел 3. Сопровождение информационных систем (72 часа)	
МДК.03.03 Сопровождение информационных систем	
Тема 3.1. Техническая эксплуатация и сопровождение ИС	Содержание Цели и задачи сопровождения ИС Этапы ввода системы в промышленную эксплуатацию Мониторинг работоспособности компонентов 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 Взаимодействие с пользователями и обучение
	В том числе практических и лабораторных занятий
	1. Настройка логирования и журналирования событий
	2. Разработка схемы резервного копирования
	3. Моделирование инцидента и формирование заявки
	4. Оформление отчёта по уровню SLA
	5. Подготовка регламента ввода ИС в эксплуатацию
	6. Настройка мониторинга ресурсов приложения
	7. Проведение процедуры восстановления после сбоя
	8. Создание базы знаний для технической поддержки
	9. Разработка чек-листа для технической диагностики
	10. Анализ и интерпретация логов системы
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 3.2. Тестирование и обновление информационных систем	Содержание Виды тестирования: модульное, интеграционное, системное Автоматизация тестирования: цели и инструменты Тест-кейсы и тест-планы Отчеты о тестировании и анализ дефектов CI/CD как часть поддержки ИС Роль тестов в процессе выпуска обновлений Тестирование безопасности и уязвимостей Тестирование производительности Стресс-тестирование и нагрузочное тестирование Инструменты управления тестированием Обратная совместимость при обновлениях Контроль версий и миграции

	Введение в управление изменениями Построение стратегии релизов Тестирование интерфейсов и UX Приемочное тестирование Документация по тестированию Поддержка модульных и функциональных тестов Ручное и автоматическое регрессионное тестирование Практики DevOps в процессе сопровождения
	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. Разработка регрессионного набора тестов
	7. Проведение нагрузочного тестирования
	8. Сравнительный анализ версии «до» и «после» обновления
	9. Проверка совместимости компонентов при миграции
	10. Генерация и оформление отчёта о тестировании
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
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 Метрики успеха и контроль изменений
	В том числе практических и лабораторных занятий
	1. Проведение анализа архитектуры учебной ИС
	2. Сбор отзывов и предложение улучшений
	3. Формирование отчета по аудиту системы
	4. Разработка плана миграции модулей
	5. Подготовка таблицы рисков и мер минимизации
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Учебная практика (36 часов) Виды работ: 1. Работа с SQL и NoSQL базами данных: - Обработка данных с использованием языка запросов - Написание хранимых процедур, функций и триггеров. - Работа с транзакциями.	

- Оптимизация запросов для улучшения производительности.
2. Администрирование баз данных: - Установка и настройка системы управления базами данных. - Управление пользователями и правами доступа. - Настройка резервного копирования и восстановления базы данных. - Мониторинг производительности и настройка параметров производительности. - Обновление и документирование.
Производственная практика (72 часа) Виды работ: 1. Администрирование баз данных: - Установка и настройка системы управления базами данных. - Управление пользователями и правами доступа. - Настройка резервного копирования и восстановления базы данных. - Мониторинг производительности и настройка параметров производительности. - Обновление и документирование. 2. Безопасность баз данных: - Исследование уязвимостей и способов защиты данных (шифрование, регулярные аудиты). - Настройка политик безопасности и контроля доступа. - Реализация механизмов аутентификации и авторизации пользователей. - Проведение обучения пользователей по вопросам безопасности данных. - Оценка и тестирование систем на проникновение (пентесты). 3. Решение реальных задач из области работы с базами данных (оптимизация структуры базы данных, исправление ошибок). 4. Осуществление миграции данных между различными системами управления базами данных. 5. Тестирование производительности и надежности баз данных
Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен
Всего 404 часа

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Разработки информационных систем».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Волк В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование учебник для СПО / В. К. Волк - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2024 - 340 с. - ISBN 978-5-507-47482-0

2. Домбровская Г., Новиков Б., Бейликова А. Оптимизация запросов в PostgreSQL/ пер. с англ. Д. А. Бейликова. - М.: ДМК Пресс, 2022 - 278 с. - ISBN 978-5-97060-963-7

3. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. — испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5.

4. Мамедли Р. Э. Большие данные и NoSQL базы данных: учебное пособие для СПО / Р. Э. Мамедли, Т. Б. Казиахмедов. - Санкт-Петербург: Лань, 2024 - 92 с. - ISBN 978-5-507-49874-1
5. Мамедли Р. Э. Системы управления базами данных: учебник для СПО / Р. Э. Мамедли - Санкт-Петербург: Лань, 2024 - 228 с. - ISBN 978-5-507-48730-1
6. Маркин, А. В. Программирование на SQL : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11093-7.
7. Молдованова, О. В. Информационные системы и базы данных : учебное пособие для СПО / О. В. Молдованова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 177 с. — ISBN 978-5-4488-1177-7.
8. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18087-9
9. Полтавцева М. А. Безопасность баз данных : учебник для СПО / М. А. Полтавцева - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 356 с. - (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-507-50000-0
10. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08140-4.
11. Стружкин, Н. П. Базы данных: Проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9.
12. Федорова Г.Н. Основы проектирования баз данных: учебник / Г.Н. Федорова – 6-е изд., испр. – М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. – 224 с. - ISBN 978-5-0054-2120-3
13. Федорова Г.Н. Разработка, администрирование и защита баз данных: учебник / Г.Н. Федорова – 6-е изд., перераб. – М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. – 288 с. - ISBN 978-5-0054-1793-0
14. Финкова М.А. Базы данных на примерах. Практика, практика и только практика / М.А. Финкова, Макаренко Н.В. - Москва: Издательство Наука и техника, 2023 - 215с. - ISBN 978-5-907592-10-0.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Система дистанционного обучения “SQLTest” <https://rgty.ru/sqltest/>
2. Интерактивный курс по SQL <https://sql-academy.org/ru/trainer>
3. Упражнения по SQL <https://www.sql-ex.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
---------------	--	-----------------------------------

OK.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. 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.
OK.02	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует полученную информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска	
OK.03	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования	
OK.04	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
OK.05	излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	
OK.06	описывает значимость своей специальности	
OK.07	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
OK.08	чередует смену деятельности; выполняет комплекс лечебной гимнастики с учетом профессиональной деятельности	
OK.09	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	

ПК 4.1	Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.
ПК 4.2	Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.
ПК 4.3	Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.
ПК 4.4	Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.
ПК 4.5	Интегрировать ИС с существующими ИС заказчика.
ПК 4.6	Осуществлять модульное и интеграционное тестирование информационной системы.
ПК 4.7	Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.

Разработчик:

Савельева Татьяна Александровна

**преподаватель Глазовского инженерно-экономического института
(филиала) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т.Калашникова»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**Проектирование и разработка информационных систем
для специальностей среднего профессионального образования**

Профессиональный цикл

**основной профессиональной образовательной программы СПО
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением**