

Министерство образования Псковской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Великолукский политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО

на заседании
предметно-цикловой комиссии
профессиональных дисциплин
Протокол № 2 от 28.10.2025 г.

СОГЛАСОВАНО

с зам. директора по УПР
_____/В.А. Стулова
«28» октября 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора ГПБОУ ВПК
«20» ноября 2025 г. №105-од

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
для обучения по программе среднего профессионального образования –
программе ППССЗ по специальности

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Квалификация: Программист

Рекомендовано учебно-методической частью
протокол № 2 от 28.10.2025г.

**Великие Луки
2025**

Рабочая программа (далее – программа) профессионального модуля «Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 24.02.2025 N 138 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31.03.2025, регистрационный N 81696).

Специальность **09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением**, входит в состав укрупненной группы специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника**.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Псковской области «Великолукский политехнический колледж»

Псковская область, г. Великие Луки

Разработчик

Матвеева Татьяна Михайловна, преподаватель ГБПОУ ВПК

Соловьева Алевтина Леонидовна, мастер производственного обучения ГБПОУ ВПК

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее – программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений и соответствующих профессиональных компетенций (ПК) и общих компетенций (ОК):

ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения.

ПК 2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения.

ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения.

ПК 2.4. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.

ПК 2.5. Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в основной программе подготовки специалистов в области информационных систем.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<i>Код ОК, ПК</i>	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 информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной 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, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих 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	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы	-

	деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	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 2.1	– проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам; – создавать архитектурные диаграммы и документацию; – определять структуру и интерфейсы модулей; – анализировать требования к модулю и определять его функциональность; – проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; – создавать диаграммы классов, последовательностей и	– основные принципы проектирования модулей программного обеспечения; – языки программирования и технологии для реализации модулей; – паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – методы анализа требований и способов определения функциональности модуля; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с	– проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; – создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; - определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе.

	прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; – выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; – проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; – учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества	другими модулями и системами; – принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей; методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества.	
ПК 2.2	– разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий; – применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – анализировать требования и определять функциональность модуля; – создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами; – обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей; – оптимизировать проектируемые модули	– язык программирования, основные конструкции, синтаксис; – паттерны проектирования; – структуры данных; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP; – работу с инструментальным программным обеспечением; – методы оптимизации кода и алгоритмов; – эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности; – многопоточность в программных модулях; – методы оптимизации сетевых протоколов для	– создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования; – отладки и тестирования разработанных модулей; – применения структурного и объектно-ориентированного программирования; – оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности; мониторинга и анализа производительности приложений.

	для повышения их эффективности и качества; – работать с системой контроля версий; – улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места; – проводить анализ и мониторинг производительности приложений; применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода.	ускорения обмена данными; – кэширование данных; – управление памятью; техники повышения производительности программного обеспечения	
ПК 2.3	– интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие; – работать с API и устанавливать соединения между компонентами; – отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции; – анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами; работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных	– общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы; – международные стандарты локальных вычислительных сетей; – методы и подходы к интеграции модулей и компонентов; – принципы версионирования и управления изменениями при интеграции; – принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов	– интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение; – работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; – работы с интеграционными платформами и инструментами; обеспечения совместимости и стабильности системы
ПК 2.4	– анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования; – создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям;	– принципы и методы тестирования программного обеспечения; – основы программирования и архитектуры программного обеспечения; – основы баз данных и SQL-запросов;	– отладки программного обеспечения на уровне программных модулей; – тестирования программного обеспечения; – формирования тестовых сценариев; – подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и

	– выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования; – анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки; – разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении; – выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования; – использовать системы контроля дефектов ПО; составлять отчет о выполнении тестирования ПО	– инструменты для автоматизации тестирования; – основы разработки и отладки программного обеспечения на разных языках программирования; – понятие дефекта программного обеспечения; – критерии качества ПО; – виды и типы тестирования ПО; – техники ручного тестирования; – техники автоматизированного тестирования; – жизненный цикл дефекта ПО; – принципы работы в системе контроля дефектов; - основные понятия о качестве ПО	- другого по необходимости); – оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения; – настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции; – формирования и представления отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с установленными регламентами; выполнения тестовых процедур на тестовых данных
ПК 2.5	– описывать функциональность модулей в документации; – создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей; – программировать с использованием комментариев для документирования кода; – использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации; – вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей; – разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно; – включать в документацию особенности модулей,	– стандарты технической документации; – принципы документирования программного обеспечения; - инструменты для создания технической документации и комментирования кода	– создания технической документации для модулей; – документирования кода, API и интерфейсов; работы со специализированным ПО по документированию программного кода

	такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки; проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала.		
--	--	--	--

1.3. Количество часов на освоение программы модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 1262 часа, в том числе:

- теоретическое обучение – 706 часов
- самостоятельная работа – 18 часов
- учебная практика – 396
- производственная практика – 108
- промежуточная аттестация – 34 часа (6 - часов экзамен, 28 констультации)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля «Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений»

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося	Промежуточная аттестация	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5	Раздел 1. Разработка программных модулей	154	150	64	-	4	6	60	-
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.5	Раздел 2. Осуществление интеграции программных модулей	140	136	72	-	4	6	60	-
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей	80	76	40	-	4	6	78	-
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 4. Математическое моделирование	66	64	30	-	2	6		
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 5. Численные методы	66	64	30	-	2	6		

ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 6. Безопасность программного обеспечения	92	90	20	-	2	6	78	
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5	Раздел 7. Программирование в 1С	160	160	118	-	-	6	60	
ОК 01-09, ПК 4.1-4.7	Учебная практика	396						396	-
	Производственная практика	108						-	108
	Всего:	1262	1244	332	-	18	42	396	108

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
1	2		3	4
Раздел 1. Разработка программных модулей				ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1, ПК 2., ПК 2.5
МДК.02.01 Разработка программных модулей				
Тема 1.1. Использование принципов объектно-ориентированного программирования при разработке программных модулей	Содержание учебного материала		18/12	
	1	Модульная архитектура построения приложений. Принципы. Преимущества. Примеры приложений	2	
	2	Архитектурные шаблоны, применяемые при разработке программных модулей (MVC, MVVM, MVP)	2	
	3	Инструменты разработки приложений с модульной архитектурой. Системы контроля версий.	2	
	4	Работа с библиотеками (применение стандартных библиотек, создание библиотек). Базовые принципы работы с массивами, коллекциями, строками. Работа с датой и временем.	2	
	5	Паттерны проектирования: отношения между классами и объектами (наследование, реализация, ассоциация, композиция, агрегация), интерфейсы, абстрактные классы, порождающие паттерны, паттерны поведения, структурные паттерны, поведенческие паттерны, паттерны объектов.	2	
	6	Система ввода-вывода, средства доступа к файлам и папкам файловой системы, чтения/записи, сжатия потоков и механизмов изолированного хранения.	2	
7	Работа со строками, регулярными выражениями, кодирование/декодирование текста.	2		

	8	Асинхронная модель программирования. Пул потоков. Шаблон асинхронного вызова методов. Синхронизация вызывающего потока. Передача и прием специальных данных состояния.	2	
	9	Параллельное программирование. Создание задачи. Методы ожидания выполнения задачи. Лямбда-выражения в качестве задачи. Создание продолжения задачи. Возврат значений из задачи. Отмена задачи.	2	
	Практические работы, в том числе: 1. Разработка программных модулей для работы с массивами. Работа через систему контроля версий. 2. Разработка программных модулей для работы с коллекциями. Работа через систему контроля версий. 3. Разработка программных модулей для работы с датой и временем. Работа через систему контроля версий. 4. Разработка программных модулей с использованием паттернов проектирования. Работа через систему контроля версий. 5. Навигация по файловой системе. Чтение и запись файлов. Работа с потоками. Работа с изолированным хранилищем. 6. Работа с большими объемами текста. Кодирование и декодирование строк. Построение регулярных выражений. Чтение и запись файлов в разных кодировках.		12	
	Содержание учебного материала		18/16	
Тема 1.2. Ключевые алгоритмы и структуры данных для выполнения задач программных модулей	10	Алгоритмы и структуры данных. Оценка сложности алгоритмов. Понятие асимптотической оценки. Большие О-нотации. Временная сложность алгоритма. Пространственная сложность алгоритма. Анализ худшего, лучшего и среднего случаев.	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.5
	11	Основные структуры данных (массив, связный список, стек, очередь; операции вставки, поиска и удаления; представление данных в памяти).	2	
	12	Алгоритмы сортировки и поиска. Основы рекурсии: примеры, преимущества и недостатки.	2	
	13	Хеш-таблица и хеш-функция. Коллизии и разрешение коллизий. Методы хеширования и сжатия данных. Эффективность и применение хеш-структур.	2	
	14	Деревья и графы. Представление графов и деревьев. Поиск в глубину и ширину. Минимум затратный путь (алгоритм Дейкстры). Деревья поиска и обхода.	2	

	15	Жадные алгоритмы и динамическое программирование. Основные идеи динамического программирования.	2	
	16	Алгоритмы работы с текстовыми данными. Операции над строками. Поиск подстроки (наивный алгоритм поиска, алгоритм Кнута-Морриса-Пратта, алгоритм Бойера-Мура). Проблемы на строках (Задача о рюкзаке, редакционное расстояние). Алгоритмы с использованием хеширования (хеш-функции для строк, алгоритм Рабина-Карпа). Строки и структуры данных (операции с динамическими строками, триальные деревья)	2	
	17	Кучи и очереди. Очереди с приоритетом и кучи. Куча и ее применение.	2	
	18	Контрольная работа	2	
	Практические занятия: 7. Применение рекурсивных алгоритмов 8. Работа с алгоритмами сортировки и поиска 9. Создание хеш-таблиц и их использование для ускорения поиска данных 10. Нахождение кратчайших путей в графах с использованием алгоритма Дейкстры 11. Решение задачи о рюкзаке с использованием метода динамического программирования 12. Реализация строковых алгоритмов		12	
	Содержание учебного материала		10/12	
Тема 1.3. Проектирование модулей	19	Основные принципы проектирования модулей программного обеспечения. Методы анализа требований и способов определения функциональности модуля. Методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества. Декомпозиция задачи на подзадачи. Создание спецификаций модуля.	2	
	20	Принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей	2	
	21	Принципы проектирования классов. Проектирование классов с учётом инкапсуляции. Использование наследования: создание иерархий классов. Полиморфизм: перегрузка методов и интерфейсов.	2	
	22	Применение диаграмм классов при проектировании требований к внутренней структуре программного модуля.	2	
	23	Применение диаграмм компонентов для визуализации организации компонентов проектируемого модуля	2	
	Практические занятия:		12	

	13. Анализ требований к модулю и определение его функциональности 14. Создание спецификации программного модуля 15. Проектирование требований к внутренней структуре программного модуля средствами диаграмм классов. Применение паттернов проектирования 16. Проектирование требований к организации компонентов модуля средствами диаграммы компонентов 17. Проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами 18. Анализ и оптимизация проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества		
Тема 1.4. Создание программных модулей для взаимодействия с пользователем	Содержание учебного материала		16/18
	24	Виды пользовательского интерфейса (командная строка, графический, речевой). Основные этапы и принципы разработки графического пользовательского интерфейса.	2
	25	Технологии и инструменты разработки графического пользовательского интерфейса.	2
	26	Компоненты графического пользовательского интерфейса. Типы элементов управления. Компоновка элементов управления. События. Обработчики событий.	2
	27	Работа с окнами. Основные методы работы с окнами. Создание окна: функции и классы. Открытие и закрытие окон. Взаимодействие с окнами (например, передача данных). Примеры валидации (проверка формата ввода). Сообщения об ошибках и уведомления пользователя. Использование регулярных выражений для валидации.	2
	28	Многопоточность и асинхронная работа окон. Многопоточность в GUI-приложениях. Проблемы синхронизации потоков. Использование асинхронных вызовов для долго выполняемых операций.	2
	29	Значение стиля в UX/UI дизайне. Основы теории цвета. Работа с цветом и шрифтами. Стилизация.	2
	30	Работа с текстом, изображениями. Построение графиков и диаграмм. Библиотеки для построения графиков и диаграмм. Работа с мультимедиа	2
	31	Контрольная работа	2
	Практические занятия: 19. Проектирование главного окна приложения с несколькими панелями и элементами управления.		16

	20. Разработка модулей многооконного приложения 21. Разработка модулей для представления текстовой информации 22. Разработка модулей для работы с изображениями 23. Разработка модулей для представления информации в виде графиков и диаграмм 24. Разработка модулей для работы аудио и видео 25. Реализация загрузки данных из интернета в фоновом режиме без блокировки основного потока приложения. 26. Разработка формы регистрации с элементами ввода и проверкой корректности введенных данных.			
Тема 1.5. Создание модулей для взаимодействия с базами данных	Содержание учебного материала		6/4	
	32	Взаимодействие приложения с базой данных. Технологии доступа к данным. Безопасность при работе с базами данных.	2	
	33	Понятие и преимущества ORM. Концепцией объектно-реляционного отображения и использование ORM-библиотек. Применение ORM для работы с базами данных.	2	
	34	Реализация CRUD-операций в приложении. Выполнение запросов к базе данных.	2	
	Практические занятия: 27 Разработка программных модулей для работы с базами данных 28 Разработка программных модулей для работы с запросами к базе данных		4	
Тема 1.6 Принципы безопасности, производительности и масштабируемости программных модулей	Содержание учебного материала		6/8	
	35	Основные понятия: безопасность программного обеспечения, производительность модулей, масштабируемость архитектуры. Методы обеспечения безопасности. Факторы, влияющие на производительность. Техники повышения производительности программного обеспечения Масштабируемость: горизонтальная и вертикальная масштабируемость; принципы проектирования для масштабируемости; использование облачных технологий для масштабирования. Метрики безопасности (например, количество уязвимостей). Инструменты для мониторинга производительности. Подходы к нагрузочному тестированию.	2	
	36	Понятие оптимизации кода. Основные цели оптимизации: повышение скорости выполнения, снижение потребления памяти, улучшение читаемости и поддержки кода. Методы улучшения алгоритмов. Профилирование и отладка производительности. Специфичные методы оптимизации для разных языков программирования.	2	
	Практические занятия:		8	

	29. Оптимизация проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества			
	30. Решение задач на оптимизацию алгоритмов			
	31. Анализ и мониторинг производительности приложений. Обеспечение производительности и масштабируемости при разработке модулей программного обеспечения			
	32. Обеспечение безопасности при разработке модулей программного обеспечения			
	37	Итоговая контрольная работа	2	
	Учебная практика		396	
	ИТОГО за курс из них:			
	лекции		74	
лабораторные работы		64		
самостоятельные работы, в том числе:		4		
	Консультации		6	
ВСЕГО:			550	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Коды компетенций
1	2		3	4
Раздел 2 МДК.02.02 Осуществление интеграции программных модулей				ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.5
Тема 2.1. Основы интеграции программных модулей	Содержание учебного материала		30/	
	1	Разработка REST API. Клиент-серверное взаимодействие. Особенности передачи информации по HTTP протоколу. Структура HTTP запроса. HTTP методы: GET, POST, DELETE, PUT, PATCH. HTTP заголовки. Тело запроса.	4	
	2	Маршрутизация запросов. Группировка маршрутов. Статические ресурсы.	2	
	3	Обработка запросов пользователя. Path, Query параметры. Обработка содержимого body: raw, objects, forms, multipart. Валидация данных.	2	
	4	Формирование и отправка ответов: object, file. Параметры ответов: статус код, тип содержимого, заголовки, cookies. Перенаправления. Сериализация/десериализация объектов.	4	
	5	Создание и управление фоновыми задачами.	2	
	6	Аутентификация и авторизация. oAuth, JWT, forms. Сессии. Ролевое разграничение доступа к ресурсам.	4	
	7	Разработка WebSocket API. Взаимодействие клиента и сервера по WebSocket протоколу. Настройки соединения. Открытие и закрытие соединения. Передача сообщения серверу.	4	
	8	Разработка микросервисов. Микросервисная и монолитная архитектура.	2	
	9	Синхронное (REST, gRPC) и асинхронное (брокеры сообщений) взаимодействие между микросервисами.	2	
	10	Контрольная работа	4	
	Практические занятия: 1. Создание клиентского приложения для работы с публичным API		4	
		2. Создание REST API приложения с реализацией: добавления, удаления, изменения и создания данных (от 3 - 4 сущностей)	6	
	3. Расширение функционала REST API приложения: работа с удаленным источником данных	4		
	4. Расширение функционала REST API приложения: работа со статическими изображениями (ресурсами) - загрузка, передача, удаление.	4		
	5. Расширение функционала REST API приложения: обработка path и query параметров	4		
	6. Расширение функционала REST API приложения: обработка ошибок, передача сообщений об ошибке пользователю	2		

	7. Расширение функционала REST API приложения: валидация полученных данных	2	
	8. Расширение функционала REST API приложения: добавление фоновых задач	2	
	9. Расширение функционала REST API приложения: добавление аутентификации и авторизации, создание ролевой системы	2	
	10. Создание клиентского приложения для работы с публичным WebSocket.	6	
	11. Создание серверного приложения для работы по websocket протоколу.	6	
	12. Создание микросервисного приложения с взаимодействием по REST	4	
	13. Создание микросервисного приложения с взаимодействием по gRPC	4	
	14. Создание микросервисного приложения с взаимодействием через брокера приложений (consumer, producer)	4	
Тема 2.2. Управление и мониторинг интегрированной системы	Содержание учебного материала	10/	
	11 Настройка конфигурации и сборки приложения.	2	
	12 Логирование событий. Конфигурация логирования. Уровни логирования. Логирование в файлы различного формат.	2	
	13 Мониторинг приложения: нагрузка, ошибки, сбор статистики. Внедрение сборщика метрик.	2	
	14 Инструменты контейнеризации. Контейнеризация приложения. Средства доставки и средства развертывания решения.	2	
	15 Контрольная работа	2	
	Практические занятия 15. Настройка конфигурации rest api приложения (порт, хост, данные для подключения к источнику данных, приватные ключи). 16. Внедрение логирования в rest api приложение. 17. Упаковка rest api приложения в контейнер и доставка на другое устройство	6	
Тема 2.3. Безопасность при интеграции	Содержание учебного материала	10/	
	16 Протоколы с использованием безопасного соединения: HTTPS, WSS (WebSocket Secure).	2	
	17 Предотвращение угроз безопасности: SQL инъекции, CSRF, XSS.	2	
	18 Хеширование сенситивных данных, применение алгоритмов хеширования паролей с солью.	2	
	19 Анализ уязвимостей. Регулярные аудиты безопасности. Применение лучших практик защиты информации.	2	
	20 Контрольная работа	2	
	Практические занятия 18. Добавление SSL сертификата в приложение 19. Настройка конфигурации безопасности приложения	4	
Тема 2.4. Оптимизация и	Содержание учебного материала	10/	
	21 Масштабирование интегрированных решений. Горизонтальное и вертикальное	2	

<i>масштабируемость интегрированных решений</i>		масштабирование.		
	22	Оптимизации производительности. Кэширование данных.	2	
	23	Оптимизация запросов к базам данных.	2	
	24	Профилирование кода. Уменьшение времени отклика.	2	
	Практические занятия: 20. Реализация кэширования данных в rest api приложение 21. Оптимизация производительности rest api через профилирование		4	
	Итоговая практическая работа		4	
	25	Итоговая контрольная работа	2	
Итого				
лекции			60	
лабораторные работы			72	
Самостоятельные работы			4	
Консультации			4	
Учебная практика			108	
ВСЕГО:			264	

Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей				
МДК.02.03 Поддержка и тестирование программных модулей			32/4030	Коды компетенций
Тема 3.1. Качество программного обеспечения	Содержание учебного материала		4/6	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.4 - ПК 2.5
	1	Определение качества программного модуля. Метрики качества программных модулей (статические метрики: количество строк кода, цикломатическая сложность, коэффициент связности и сцепленной: динамические метрики: покрытие кода тестами, частота отказов, время отклика). Принципы проектирования качественных модулей.	2	
	2	Стандарты и модели качества программных модулей. Применение моделей качества. Инструменты для оценки качества. Практические аспекты повышения качества.	2	
	Практические занятия: 1. Анализ и оценка качества программного модуля с использованием метрик качества программных модулей 2. Использование статического анализа кода для выявления дефектов 3. Разработка и применение процессов обеспечения качества в жизненном цикле разработки программных модулей		6	
Тема 3.2. Отладка программного модуля	Содержание учебного материала		6/4	
	3	Понятие отладки. Понятия ошибки, дефекта, сбоя, отказа. Типы ошибок.	2	
	4	Инструменты для отладки. Процесс пошаговой отладки (установка точек останова, шаг за шагом выполнение кода, просмотр состояния переменных, выполнение отдельных частей кода).	2	
	5	Стратегии поиска ошибок (метод половинного деления, метод исключения, проверка граничных условий, поиск паттернов повторяющихся ошибок). Документирование процесса отладки.	2	
	Практические занятия: 4. Разработка стратегии отладки и исправление ошибок в программном обеспечении 5. Код-ревью и парное программирование		4	
Тема 3.3. Обработка исключений	Содержание учебного материала		4/6	
	6	Понятие исключения. Типы исключений. Механизм обработки исключений. Логика работы с исключениями.	2	
	7	Методы отладки кода с использованием исключений и логирования.	2	

	Практические занятия: 6. Основные конструкции для обработки исключительных ситуаций 7. Практическое использование исключений в реальной задаче 8. Обработка ошибок и исключение в RESTful API	6	
Тема 3.4. Тестирование программных модулей	Содержание учебного материала	6/16	
	8 Понятие процесса тестирования программного обеспечения. Этапы процесса тестирования программного обеспечения. техники ручного тестирования и автоматизированного тестирования. Модель работы с дефектами. Принципы работы в системе контроля дефектов.	2	
	9 Виды тестирования (функциональное тестирование, нефункциональное тестирование, статическое и динамическое тестирование).	2	
	10 Типы тестирования (модульное тестирование, интеграционное тестирование, системное тестирование, приемочное тестирование, нагрузочное тестирование, стресс-тестирование)	2	
	11 Тестирование по белому ящику. Метод покрытия операторов. Метод покрытия условий. Метод комбинаторного покрытия условий	2	
	12 Тестирование по черному ящику. Метод классов эквивалентности. Метод граничных значений.	2	
	13 Модульные тесты. Тестирование интеграции. Методы и инструменты для тестирования интегрированных решений.	2	
	Практические занятия: 9. План тестирования. Использование систем контроля дефектов программного обеспечения 10. Тестирование методами белого ящика. Метод покрытия операторов. Метод покрытия условий. Метод комбинаторного покрытия условий 11. Тестирование по черному ящику. Метод классов эквивалентности. Метод граничных значений. Анализ причинно-следственных связей. 12. Разработка модульных тестов. Разработка модульных тестов с проверкой результатов тестирования с учетом погрешности. 13. Разработка модульных тестов для проверки коллекций 14. Тестирование интеграции. Написание и выполнение тестов для проверки взаимодействия между модулями 15. Тестирование RESTful API	16	

	16. Тестирование производительности			
	Содержание учебного материала		6/8	
Тема 3.5. Поддержка программных модулей	14	Работы, выполняемые при поддержке программного обеспечения. Исправление дефектов. Ревьюирование кода. Рефакторинг кода. Оптимизация кода.	2	
	15	Стандарты разработки и оформления документации на программное обеспечение. Принципы документирования программного обеспечения. Инструменты для создания технической документации и комментирования кода	2	
	16	Виды тестовой документации. Тестовая документация подготовительного этапа. Тестовая документация на этапе завершения работ по тестированию. Тестовые случаи и сценарии. Написание тестовых случаев. Структура тестового сценария. Отчет о дефектах	2	
	Практические занятия: 17. Разработка документации на программное обеспечение в соответствии со стандартами. Ведение журнала изменений и фиксация обновления программных модулей. 18. Ревьюирование, рефакторинг и оптимизация кода. 19. Разработка Программы и методики испытаний. 20. Создание спецификаций API		8	
	Учебная практика		78	
ИТОГО за курс из них:				
лекции		32		
лабораторные работы		40		
Самостоятельная работа, в т.ч.		4		
Консультации		4		
ВСЕГО			158	

Раздел 4. Математическое моделирование			
МДК.02.04 Математическое моделирование			30/30
			Коды компетенций
Тема 4.1. Математическое моделирование как методология решения практических задач	Содержание учебного материала		4/2
	1	Понятие модели. Классификация моделей. Понятие математической модели. Типы математических моделей.	2
	2	Принципы построения математических моделей. Основные этапы математического моделирования.	2
	Практические занятия: 1. Построение простейших математических моделей		2
Тема 4.2. Линейное программирование	Содержание учебного материала		10/8
	3	Каноническая задача линейного программирования. Основные определения.	2
	4	Графический метод решения задач линейного программирования.	2
	5	Симплексный метод решения задач линейного программирования.	2
	6	Транспортная задача. Задача о назначениях.	2
	7	Целочисленное программирование	2
	Практические занятия: 2. Решение задач линейного программирования симплексным методом 3. Решение транспортной задачи 4. Решение задачи о назначениях 5. Применение инструментальных средств для решения задач линейного программирования		8
Тема 4.3. Нелинейное программирование	Содержание учебного материала		4/2
	8	Основные понятия и определения нелинейного программирования. Методы решения задач нелинейного программирования.	2
	Практические занятия: 6. Решение задач нелинейного программирования		2
Тема 4.4. Динамическое программирование	Содержание учебного материала		2/4
	9	Основные понятия и определения динамического программирования. Задачи, решаемые методами динамического программирования:	2
	Практические занятия: 7. Решение задач оптимального распределения ресурсов, о замене оборудования 8. Решение задач определения оптимального пути, оптимального резервирования		4
Тема 4.5.	Содержание учебного материала		6/2

ОК.01 – ОК.09,
ПК 2.2, ПК 2.3,
ПК 2.4, ПК 2.5

Сетевые методы планирования и управления	10	Основные понятия и определения теории графов.	2
	11	Нахождение кратчайшего пути. Дерево решений.	2
	12	Сетевые графики. Расчет временных параметров	2
	Практические занятия: 9. Решение задач на применение методов сетевого планирования		2
Тема 4.6. Системы массового обслуживания	Содержание учебного материала		2/2
	13	Марковский случайный процесс. Системы массового обслуживания: основные понятия, классификация. Схема гибели и размножения	2
	Практические занятия: 10. Расчет характеристик простейших систем массового обслуживания		2
	Содержание учебного материала		2/4
Тема 4.7 Теория игр	14	Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр. Матричные игры. Биматричные игры. Игры в развернутой форме	2
	Практические занятия: 11. Решение игровых задач с нулевой суммой. 12. Решение задач в развернутой форме		4
	Содержание учебного материала		2/6
	15	Основные понятия имитационного моделирования. Примеры имитационных моделей. Методы имитационного моделирования. Инструментальные средства имитационного моделирования	2
Тема 4.8 Имитационное моделирование	Практические занятия: 13. Разработка простейшей имитационной модели 14. Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования		4
	15	Итоговая контрольная работа	2
	ИТОГО за курс из них:		66
	лекции		30
	лабораторные работы		30
	Самостоятельная работа, в т.ч.		2
	Консультации		4
	ВСЕГО		66

Раздел 5. Численные методы				
МДК.02.05 Численные методы			30/30	Коды компетенций
Тема 5.1. Приближенные числа и действия над ними	Содержание учебного материала		4/2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	1	Способы хранения чисел в памяти компьютера. Абсолютная погрешность, относительная погрешность.	2	
	2	Верные, сомнительные, значащие цифры. Погрешности арифметических действий. Оценка погрешностей значений функции	2	
	Практические занятия: 1. Вычисление погрешностей приближенных значений. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий		2	
Тема 5.2. Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала		6/6	
	3	Отделение корней. Метод половинного деления. Метод простой итерации	2	
	Практические занятия: 2. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами (метод половинного деления, метод простых итераций)		2	
	4	Методы Ньютона: метод хорд, касательных. Методы Ньютона: комбинированный метод хорд и касательных	2	
	Практические занятия: 3. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами (методы Ньютона)		2	
	5	Сравнение методов вычислений по скорости сходимости итерационного процесса	2	
Тема 5.3. Численные методы решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала		6/6	
	6	Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Применение метода Гаусса для вычисления определителей и нахождения обратной матрицы	2	
	Практические занятия 5. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Вычисление определителя. Нахождение обратной матрицы		2	
	7	Метод простой итераций. Метод Зейделя.	2	
	Практические занятия:		2	

	6. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом простой итерации, методом Зейделя		
	8	Сравнение методов вычислений по скорости сходимости итерационного процесса.	2
	Практические занятия: 7. Мониторинг и анализ производительности разработанных приложений для численного решения систем линейных алгебраических уравнений.		2
Тема 5.4. Интерполяция и экстраполяция функций	Содержание учебного материала		2/4
	9	Понятие интерполяции. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполяция сплайнами.	2
	Практические занятия: 8. Составление интерполяционных формул Лагранжа и Ньютона. Интерполяция сплайнами.		2
	10	Экстраполяция функций.	2
	Практические занятия: 9. Экстраполирование функций		2
Тема 5.5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала		4/4
	11	Квадратурные формулы Ньютона-Котеса	2
	Практические занятия: 10. Вычисление интегралов при помощи формул Ньютона – Котеса		2
	12	Квадратурная формула Гаусса. Сравнение методов численного интегрирования.	2
	Практические занятия: 11. Вычисление интегралов при помощи формул Гаусса.		2
Тема 5.6. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала		4/4
	13	Метод Эйлера. Уточненная схема Эйлера.	2
	Практические занятия: 12. Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений при помощи формул Эйлера		2
	14	Метод Рунге – Кутты. Сравнение методов.	2
	Практические занятия 13. Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге – Кутты.		2
	Содержание учебного материала		2/4

Тема 5.7 Численное решение задач оптимизации	15	Методы минимизации функции одной переменной: метод дихотомии, метод золотого сечения. Методы минимизации функции двух переменных: покоординатный спуск, наискорейший спуск	2	
	Практические занятия: 11. Решение игровых задач с нулевой суммой. 12. Решение задач в развернутой форме		4	
	ИТОГО за курс из них:		66	
	лекции		30	
	лабораторные работы		30	
	Самостоятельная работа, в т.ч.		2	
	Консультации		4	
ВСЕГО			66	

Раздел 6. Безопасность программного обеспечения			
МДК.02.06 Безопасность программного обеспечения			66/20
Коды компетенций			
Тема 6.1. Основы безопасности программного обеспечения	Содержание учебного материала		30/10
	1	Понятия и принципы информационной безопасности	2
	2	Нормативно-правовые акты в области создания безопасного ПО - ГОСТ Р 56939-2016 Защита информации. Разработка безопасного программного обеспечения; - ГОСТ Р 56546-2015 Классификация уязвимостей информационных систем; - ГОСТ Р 58412-2019 Защита информации. Разработка безопасного ПО. Угрозы безопасности информации при разработке ПО; - ГОСТ Р ИСО/МЭК 18045-2013 Методология оценки безопасности информационных технологий; - ГОСТ Р ИСО-МЭК 27034-1 Информационные технологии. Безопасность приложений. Часть 1 Безопасность приложений; - ГОСТ Р ИСО-МЭК 27034-7-2020 Информационные технологии. Безопасность приложений. Часть 7 Основы прогнозирования доверия	2
	3	Введение в кибербезопасность и уязвимости ПО	2
	4	Модели угроз и анализ рисков	2
	5	Количественные и качественные метрики оценивания качества ПО	2
	6	Методы и средства оценки рисков информационной безопасности при создании ПО.	2
	7	Оценка надежности ПО	2
	8	Основные ошибки программистов при написании кода и их методы, способы обнаружения	2
	9	Средства анализа безопасности ПО. Лексический верификационный анализ, синтаксический анализ и семантический анализ	2
	10	Статический анализ программного кода. Типы ошибок, недостатки и преимущества статического анализа	2
	11	Метрики сложности программного кода. Просмотр кода. Основные (простые) метрики. Метрики Холстеда	2
	12	Динамический анализ программного кода. Преимущества и недостатки динамического анализа. Совместное использование ИС статического и динамического анализа	2
			ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5

	13	Безопасная аутентификация и авторизация	2	
	14	Криптография для разработчиков.	2	
	15	Алгоритмы шифрования данных	2	
	16	Контрольная работа	2	
	Практические занятия: 1. Анализ кода на наличие уязвимостей - ручной review 1000 строк кода 2. Составление модели угроз для типового веб-приложения 3. Настройка безопасной аутентификации с JWT и refresh токенами 4. Шифрование данных с использованием AES и RSA 5. Безопасная работа с файлами		10	
Тема 6.2. Разработка безопасного ПО и прикладная криптография	Содержание учебного материала		36/10	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	17	Принципы безопасного проектирования архитектуры.	2	
	18	Виды шифров. Алгоритмы распределения ключей	2	
	19	Инструментальные средства разработки безопасных программ. Инструментальные средства для безопасной разработки в среде Windows: - Microsoft Threat Modeling Tool 2014 — средство моделирования атак; - SDL MiniFuzz File Fuzzer — средство фаззинг-тестирования; - Attack Surface Analyzer — анализатор плоскости атаки; - Анализатор кода C/C++ из состава Microsoft VisualStudio.	2	
	20	Методы и средства защиты программ от компьютерных вирусов.	2	
	21	Методы защиты ПО от внедрения программных закладок на этапе его эксплуатации и сопровождения.	2	
	22	Методы защиты ПО от внедрения программных закладок на этапе его эксплуатации и сопровождения.	2	
	23	Методы и средства обеспечения целостности и достоверности используемого программного кода.	2	
	24	Контрольная работа	2	
	25	Защита программ от несанкционированного копирования.	2	
	26	Криптографические протоколы и их реализация	2	
	27	Криптография в мобильных приложениях.	2	
	28	Защита программ от анализа Защита от дизассемблирования.	2	
	29	Защита от отладки. Методы встраивания защиты в программное обеспечение	2	
	30	Криптография в облачных средах	2	

	31	Криптография в веб-приложениях	2	
	32	Программные закладки и методы борьбы с ними	2	
	33	Итоговая контрольная работа	2	
	Практические занятия: Решение разноуровневых заданий (задач): 1)Задания 1-10, с. 32 Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021 — 312 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13221-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 32 — URL: https://urait.ru/bcode/543631/p.32 2) Задания 1-14, с. 37 Казарин, О. В. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва: Издательство Юрайт, 2021 — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10671-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 37 — URL: https://urait.ru/bcode/542339/p.37		10	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	ИТОГО за курс из них:		66	
	Учебная практика		108	
	лекции		66	
	лабораторные работы		20	
	Самостоятельная работа, в т.ч.		2	
	Консультации		4	
	ВСЕГО		200	

Раздел 7 Программирование в 1С			Объем часов	Коды компетенций
МДК.02.07 Программирование в 1С			40/118	
Раздел 1. Работа в программе «1С Бухгалтерия»				
Тема 1.1 Базовые операции и интерфейс	Содержание учебного материала		4/18	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1 - 2.5
	1	Введение в платформу 1С: Предприятие 8.3: назначение и области применения, структура клиент-серверного решения, режимы работы: «Предприятие», «Конфигуратор», «Отладчик».	2	
	2	Интерфейс и основные инструменты конфигуратора: дерево объектов конфигурации, палитра свойств, редактор форм, отладка и тестирование.	2	
	Практические занятия № 1-8		18	
	1	Создание информационной базы	2	
	2	Настройка интерфейса пользователя	2	
	3	Создание справочника	2	
	4	Заполнение справочника данными	2	
	5	Настройка прав доступа	2	
	6	Создание документов	2	
	7	Формирование проводок по документу	2	
	8	Создание формы документа	2	
	9	Редактирование форм	2	
Раздел 2. Программирование на 1С				
Тема 2.1. Прimitives и переменные	Содержание учебного материала		12/20	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1 - 2.5
	3	Основы языка программирования 1С: синтаксис и стиль кода, русские и английские ключевые слова, комментарии и форматирование.	2	
	4	Переменные, константы и области видимости: объявление и инициализация, локальные и глобальные переменные, модификаторы Переменная и Экспорт.	2	
	5	Типы данных в 1С: простые типы: Число, Строка, Дата, Булево, сложные типы: СправочникСсылка, ДокументСсылка и др, приведение типов и проверка типа.	2	
	6	Операции и выражения: арифметические операции, логические операции (И, ИЛИ, НЕ), операции сравнения, Конкатенация строк.	2	

	7	Массивы и коллекции значений: массив: создание, доступ, методы, СписокЗначений: заполнение, перебор, поиск, структура: ключи и значения, методы, ТаблицаЗначений: колонки, строки, сортировка, поиск.	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1 - 2.5
	8	Работа с датами и временем: формат даты и времени, арифметика дат (ДобавитьКДате, РазностьДат), функции ТекущаяДата(), НачалоДня(), КонецМесяца() и др.	2	
	Практические занятия № 10-18		20	
	10	Основные правила и типы данных	2	
	11	Простые и сложные логические выражения	2	
	12	Арифметические операции	2	
	13	Структуры в языке 1С	2	
	14	Работа с массивами	2	
	15	Работа с датами	2	
	16	Арифметика дат	2	
	17	Работа с константами	2	
	18	Строковые функции	2	
	19	Преобразование типов	2	
	20	Использование функций	2	
Тема 2.2. Основные операторы	Содержание учебного материала		6/20	
	9	Условные операторы: конструкция Если...Тогда...ИначеЕсли...Иначе...КонецЕсли, оператор ? (тернарный), вложенные условия.	2	
	10	Циклы: для...По...Цикл...КонецЦикла, для Каждого...Из...Цикл...КонецЦикла, пока...Цикл...КонецЦикла.	2	
	11	Процедуры и функции: объявление и вызов, параметры (входные, выходные, по умолчанию), возврат значения (Возврат), рекурсия.	2	
	Практические занятия №		20	
	21	Процедуры и функции	2	
	22	Процедуры и функции	2	
	23	Условные операторы	2	
	24	Условные операторы	2	
	25	Цикл ДЛЯ	2	
	26	Цикл Пока	2	
	27	Работа со структурами	2	

	28	Обработка исключений	2	
	29	Вызов внешних процедур	2	
	30	Рекурсия	2	
Тема 2.2. Работа с запросами	Содержание учебного материала		6/22	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1 - 2.5
	12	Обработка ошибок и исключительные ситуации: конструкция Попытка...Исключение...КонецПопытки, получение информации об ошибке (ИнформацияОбОшибке()), логирование ошибок.	2	
	13	Основы работы с запросами: язык запросов 1С (аналог SQL), конструкция ВЫБРАТЬ, условия (ГДЕ), группировки (СГРУППИРОВАТЬ ПО), итоги, виртуальные таблицы.	2	
	14	Справочники и их программирование	2	
	Практические занятия №		22	
	31	Создание простых запросов к справочнику «Номенклатура»	2	
	32	Группировка данных в запросе	2	
	33	Соединение таблиц в запросе	2	
	34	Использование виртуальных таблиц	2	
	35	Параметризованный запрос	2	
	36	Выборка с условиями	2	
	37	Сортировка результатов запроса	2	
	38	Агрегатные функции	2	
	39	Временные таблицы	2	
	40	Вложенные запросы	2	
	41	Вложенные запросы	2	
Раздел 3 Прикладные объекты				
Тема 3.1. Документы, справочники, регистры	Содержание учебного материала		6/22	
	15	Документы и проводки: структура документа (шапка, табличная часть), проведение документов, формирование проводок (регистры бухгалтерии), отмена проведения.	2	
	16	Формы и элементы управления: типы форм (обычные, управляемые), добавление элементов (поля, кнопки, таблицы), обработчики событий (ПриОткрытии, ПриИзменении и др.), валидация ввода.	2	
	17	Регламентные и фоновые задания: настройка расписания, запуск и мониторинг заданий, обработка ошибок в заданиях.	2	
	Практические занятия №		22	

	42	Создание документа «Приходная накладная»	2	
	43	Проведение документа (проводка в регистр)	2	
	44	Регистр накопления	2	
	45	Запрос к регистру накопления	2	
	46	Регистр сведений	2	
	47	Периодический регистр	2	
	48	Форма документа: дизайн и элементы	2	
	49	Перечисления	2	
	50	Элементы управления	2	
	51	Табличные поля	2	
	52	Диалоговые окна	2	
Тема 3.2 Обмен данными	Содержание учебного материала		6/14	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1 - 2.5
	18	Обмен данными и веб-сервисы: XML и JSON в 1С, HTTP-сервисы (клиент и сервер), обмен через файлы и сервисы интеграции.	2	
	19	Безопасность и права доступа: роли и профили, ограничение доступа на уровне записей (RLS), аудит и журналирование.	2	
	20	Оптимизация и отладка кода: профилировщик кода, кэширование данных, избегание избыточных запросов, логирование и трассировка	2	
	Практическая работа №		14	
	53	Интеграция с CRM	2	
	54	Импорт из Excel	2	
	55	Валидация данных при записи	2	
	56	Безопасность данных	2	
	57	Резервное копирование	2	
	58	Оптимизация производительности	2	
	59	Тестирование конфигурации	2	
ИТОГО за курс из них:				
Учебная практика			60	
лекции			40	
практические работы			118	
консультации			2	
ВСЕГО:			200	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация примерной программы модуля предполагает наличие Лаборатории Организации и принципов построения информационных систем.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- Автоматизированные рабочие места на 15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;

Технические средства обучения:

Проектор и экран;

- компьютерные и телекоммуникационные: персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Интернет;

Программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО:

PHPStorm, XAMPP, EclipseIDEforJavaEEDevelopers, .NETFrameworkJDK 8, MicrosoftSQLServerExpressEdition, MicrosoftVisioProfessional, MySQLInstaller-foWindows, NetBeans, SQLServerManagementStudio, MicrosoftSQLServerJavaConnector, 1С: Предприятие

Реализация программы модуля предполагает учебную и производственную практики.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Агальцов, В. П. Математические методы в программировании: учебник / В. П. Агальцов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0410-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896458> – Режим доступа: по подписке.
2. Емелина Е.И. Поддержка и тестирование программных модулей: учебник / Е.И. Емелина. – Москва: КНОРУС, 2024. – 272 с. – (Среднее профессиональное образование).
3. Казарин, О. В. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19384-8. — Текст: электронный //

- Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580668> (дата обращения: 21.11.2025).
4. Козырь, Н. С. Аудит информационной безопасности: учебник для среднего профессионального образования/ Н. С. Козырь. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 36 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20505-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/581504> (дата обращения: 21.11.2025).
 5. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование: учебное пособие / В.Д. Колдаев; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2025. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0779-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139606> – Режим доступа: по подписке.
 6. Кулагина, Н.А. Практический курс анализа хозяйственной деятельности предприятия: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Кулагина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 135 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16971-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563327> (дата обращения: 23.11.2025).
 7. Лапчик М.П. Численные методы: учебное издание / Лапчик М.П., Рагулина М.И., Хеннер Е. К. - Москва: Академия, 2024. - 256 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст: электронный
 8. Рогачева О.А. Разработка программных модулей: учебное издание / Рогачева О.А. - Москва: Академия, 2024. - 272 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный
 9. Слабнов, В. Д. Численные методы и программирование: учебное пособие для СПО / В. Д. Слабнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 460 с. — ISBN 978-5-8114-9250-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189402> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 10. Федорова Г.Н. Осуществление интеграции программных модулей: учебное издание / Федорова Г.Н. - Москва: Академия, 2023. - 288 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный
 11. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебное издание / Федорова Г.Н. - Москва: Академия, 2024. - 384 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный
 12. Экономика предприятия: практический курс: учебник для среднего профессионального образования / под общей редакцией С.П. Кирильчук — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 492 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17191-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564945> (дата обращения: 23.11.2025).

Дополнительные источники

1. ГОСТ 19.001-77. Государственный стандарт Союза ССР. Единая система программной документации. Общие положения (введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 20.05.1977 N 1268). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный
2. ГОСТ 19.101-77. Государственный стандарт Союза ССР. Единая система программной документации. Виды программ и программных документов (введен Постановлением Госстандарта СССР от 20.05.1977 N 1268). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный
3. ГОСТ 19.102-77. Государственный стандарт Союза ССР. Единая система программной документации. Стадии разработки (введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 20.05.1977 N 1268). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный
4. ГОСТ 19.201-78. Государственный стандарт Союза ССР. Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению (введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 18.12.1978 N3351). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный
5. ГОСТ 19.701-90. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 26.12.1990 N 3294). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный
6. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25023-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программной продукции (SQuaRE). Измерения качества системы и программной продукции (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 19.11.2021 N 1524-ст). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный
7. Акопов, А. С. Имитационное моделирование: учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18379-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534885>
8. Згода Ю. Н. Проектирование программного обеспечения: учебно-методическое пособие / Ю. Н. Згода. – СПб.: Наукоемкие технологии, 2024. – 74 с. URL:<https://publishing.intelgr.com/archive/Proektirovanie-programmnogo-obespecheniya.pdf>. - Текст: электронный
9. Поколотина Е. В. Ревьюирование программных модулей: учебное издание / Поколотина Е. В., Долгова Н. А., Ананьев Д. В. - Москва: Академия, 2024. - 208 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL:

<https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный

10. Библиотека профессионала №1 <https://profspo.ru/>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Образовательное учреждение обеспечивает организацию и проведение текущего контроля и промежуточной аттестации по модулю.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения.

Обучение по профессиональному модулю завершается итоговой аттестацией по модулю в форме экзамена.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений. Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК.01	распознаёт 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
ОК.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	
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 лечебной 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 2.1	проектирует модули программного обеспечения с учетом технического задания; визуализирует и описывает архитектурные решения; определяет интерфейсы и взаимодействие модулей в системе	
ПК 2.2	создает модули программного обеспечения; оптимизирует код и алгоритмы программных модулей для увеличения производительности; мониторит и анализирует производительность приложений	
ПК 2.3	проводит интеграцию программных модулей и компонентов в единое программное решение; работает с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; работает с интеграционными платформами и инструментами; обеспечивает совместимость и стабильность системы	
ПК 2.4	проводит отладку программного обеспечения на уровне программных модулей; тестирует программное обеспечение; формирует тестовые сценарии; готовит тестовые платформы (устанавливает операционную систему, дополнительное программное обеспечение и другое по необходимости); проводит оценку объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения; настраивает тестовые среды и аппаратные средства для выполнения тестирования программного обеспечения в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции; формирует и предоставляет отчетность о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами; выполняет тестовые процедуры на тестовых данных	
ПК 2.5	создает техническую документацию для модулей; документирует код, API и интерфейсов; работает со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода	

