

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

2026 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденным Приказом Минпросвещения России от 24.02.2025 № 138 (далее - ФГОС СПО) и с учетом примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденной Приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № 01-09-580/2025 от 13.10.2025 (далее - ПООП)

Организация-разработчик:

ГАПОУ РК «Петрозаводский архитектурно-строительный техникум»

Разработчики:

Назарова Александра Константиновна, преподаватель ГАПОУ РК «Петрозаводский архитектурно-строительный техникум»

Городилова Ирина Анатольевна, заведующий отделением, преподаватель ГАПОУ РК «Петрозаводский архитектурно-строительный техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
 - 2.1. Тематический план профессионального модуля
 - 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю
 - 2.3. Технологические карты МДК/разделов ПМ
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
 - 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
 - 3.2. Информационное обеспечение обучения
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)
 - 4.1. Оценка качества освоения ПМ
 - 4.2. Критерии оценивания видов учебной деятельности по МДК/разделам ПМ
5. Приложения
 - 5.1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ
 - 5.2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы
 - 5.3. Методические рекомендации по выполнению курсовых работ /проектов)
 - 5.4. Фонды оценочных средств

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных является частью основанной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением (далее ОПОП ПССЗ).

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Разработка, администрирование и защита баз данных», соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

Общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

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;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

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;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Проектировать базы данных.

ПК 1.2. Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области.

ПК 1.3. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.

ПК 1.4. Администрировать базы данных.

ПК 1.5. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.

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 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	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального	-

	сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	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 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 1.1	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать предметную область и выделять основные сущности; – определять требования к базе данных; – разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных; – проектировать схему базы данных; 	<ul style="list-style-type: none"> – основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний; – основные принципы структуризации и нормализации базы данных; – основные принципы построения концептуальной, логической и 	<ul style="list-style-type: none"> – разработки концептуальной модели базы данных; – разработки инфологической модели базы данных; – разработки физической модели базы данных; – разработки требований к базе данных – нормализация структуры базы данных

	<ul style="list-style-type: none"> – работать с современными case-средствами проектирования баз данных; – определять связи между таблицами; – определять типы данных для полей таблиц; – оформление документации на спроектированную базу данных <p>разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др.</p>	<p>физической модели данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных; – структуру данных систем управления базами данных, основные понятия и принципы проектирования баз данных; – структуру реляционной базы данных; – язык SQL и особенности его реализации в различных системах управления базами данных; – оптимизацию производительности баз данных <p>принципы безопасности хранения данных</p>	<ul style="list-style-type: none"> – документирование схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц; <p>документирование прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли</p>
ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать объекты баз данных – создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных – оптимизировать запросы к базе данных для повышения производительности – разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных; <p>разрабатывать необходимые для различных групп</p>	<ul style="list-style-type: none"> – основы реляционной модели данных – язык SQL и его основные команды – принципы нормализации баз данных – принципы работы с различными СУБД – общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; – методы организации целостности данных; <p>способы контроля доступа к данным и</p>	<p>работы с различными объектами базы данных</p>

	пользователей представления	управления привилегиями	
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать объекты базы данных, такие как таблицы, индексы и связи между ними; – программировать и создавать хранимые процедуры, функции и триггеры для обработки данных; – управлять данными в базе данных, включая ввод, обновление и удаление данных; – оптимизировать запросы и проводить мониторинг производительности базы данных; – работать с NoSQL базами данных; – использовать запросы для работы с данными в NoSQL базах данных; <p>оптимизировать производительность NoSQL баз данных.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – основные принципы создания объектов базы данных; – синтаксис и основные приемы работы с SQL; – методы оптимизации запросов и повышения производительности базы данных; – основные принципы управления данными и обслуживания базы данных; – основные принципы работы NoSQL баз данных и их моделей данных; – преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных; – методы оптимизации производительности NoSQL баз данных; <p>основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL баз данных.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута; – определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами; – создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности; – разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики; – ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов; – оптимизации запросов для повышения производительности системы; – создания баз данных на основе NoSQL технологий – создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных; <p>оптимизации производительности</p>

			NoSQL баз данных, используя индексы и другие техники
ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> – устанавливать и настраивать СУБД; – создавать и удалять базы данных; – создавать пользователей и назначать права доступа; – оптимизировать запросы к базе данных; – обеспечивать безопасность баз данных; – создавать и настраивать базы данных в соответствии с требованиями бизнеса; – управлять транзакциями и контролировать целостность данных; – обеспечивать безопасность и управлять доступом к данным; – создавать и восстанавливать резервные копии данных; – работать с индексами и оптимизировать производительность запросов; – нормализовать базы данных и проектировать эффективные структуры данных; – мониторить и анализировать производительность баз данных; 	<ul style="list-style-type: none"> – архитектуру СУБД; – основные принципы администрирования баз данных; – методы мониторинга и оптимизации работы баз данных; – принципы резервного копирования и восстановления баз данных; – методы защиты баз данных от внешних угроз; – особенности работы с различными СУБД; – Язык SQL (Structured Query Language); – управление транзакциями и контроль целостности данных; – управление доступом и безопасностью баз данных; – резервное копирование и восстановление данных; – оптимизацию производительности баз данных; – работу с индексами и оптимизация запросов; – мониторинг и анализ производительности; 	<ul style="list-style-type: none"> – установки и настройки СУБД; – создания и удаления баз данных; – восстановления баз данных; – резервного копирования баз данных; – создания пользователей и назначения прав доступа; – оптимизации запросов к базе данных <p>мониторинга и обслуживания NoSQL баз данных, включая резервное копирование и восстановление данных.</p>

	<p>работать с нереляционными базами данных и выбирать наиболее подходящий тип базы данных для конкретной задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> – принципы работы с реляционными базами данных; принципы работы с нереляционными базами данных 	
ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от несанкционированного доступа; – разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных; – проводить аудит безопасности баз данных; – устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей; – создавать и управлять ролями и правами доступа к данным; – шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность; – контролировать целостность данных и обнаруживать изменения; – использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным; – использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности; 	<ul style="list-style-type: none"> – методы защиты баз данных от несанкционированного доступа; – методы создания и восстановления резервных копий баз данных; – особенности работы с различными типами СУБД; – методы проведения аудита безопасности баз данных; – принципы криптографии и методов шифрования данных; – стандарты и протоколы безопасности, таких как SSL/TLS, SSH, Kerberos и др.; – методы аутентификации и авторизации пользователей, включая использование паролей, сертификатов и биометрических данных; – методы контроля доступа, включая создание ролей и групп пользователей, управление правами доступа и аудит доступа к данным; – методы обнаружения и 	<ul style="list-style-type: none"> – использования стандартных методов защиты объектов базы данных; – разработки и внедрения систем защиты баз данных от несанкционированного доступа; – разработки и внедрения систем резервного копирования и восстановления баз данных; <p>аудита безопасности баз данных</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – создавать и управлять защищенными соединениями с базой данных; – использовать механизмы защиты от SQL-инъекций и других видов атак; – создавать и управлять бэкапами и резервными копиями данных; <p>обеспечивать безопасность базы данных при использовании облачных сервисов</p>	<p>предотвращения атак, включая защиту от SQL-инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы мониторинга и анализа журналов событий для обнаружения угроз безопасности и анализа производительности базы данных; – методы создания и управления защищенными соединениями с базой данных, включая VPN-туннели и SSL-шифрование; – методы создания и управления бэкапами и резервными копиями данных, включая использование инкрементальных и дифференциальных бэкапов; – методы обеспечения безопасности базы данных при использовании облачных сервисов, включая защиту от утечки данных и управление доступом к облачным ресурсам; <p>законодательство и стандарты безопасности, такие как GDPR, HIPAA, PCI DSS и др.</p>	
--	--	--	--

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Суммарное количество часов по профессиональному модулю - 246, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем - 234 часов

самостоятельная работа обучающихся - 12 часов.

1.4. Общие требования к организации образовательной деятельности по освоению учебной дисциплины:

Освоению профессионального модуля ПМ.01 должно предшествовать изучение следующих дисциплин и междисциплинарных курсов:

- Основы алгоритмизации и программирования;
- Математический аппарат в области информационных технологий;

При освоении МДК 01.01 «Проектирование и разработка баз данных» предусмотрено выполнение курсовой работы (проекта) по теме: «*Проектирование и реализация базы данных для заданной предметной области*». Во время работы над курсовым проектом проводятся обязательные консультации для обучающихся.

При реализации МДК 01.01 на учебных занятиях по темам «Реляционная модель данных», «Нормализация отношений», «Язык SQL» применяются технологии проблемного обучения, проектного обучения и кейс-технологии. Это позволяет обеспечить практико-ориентированный подход, сформировать навыки самостоятельной разработки структуры БД и написания запросов.

При проведении практических занятий применяются такие методы и приемы, как:

- анализ производственных ситуаций (разбор структуры реальных БД);
- решение ситуационных задач (оптимизация запросов, устранение аномалий);
- выполнение профессиональных функций в деловых играх (имитация работы администратора и разработчика);
- работа с нормативной документацией (стандарты SQL, документация СУБД);
- составление технической документации (описание структуры БД, инструкции).

Это позволяет обеспечить профессиональную направленность обучения и повысить качество отработки навыков практической работы с СУБД.

Содержание практических занятий подразумевает активную работу по сопровождению деятельности виртуальной коммерческой фирмы на протяжении всего курса освоения ПМ.00.

Реализация рабочей программы ПМ.01 предусматривает дифференцированную работу со слабоуспевающими и неуспевающими обучающимися через применение на учебных занятиях карточек для индивидуальной работы, заданий с выбором ответа, «деформированных» заданий (с пропуском данных), карточек-тренажеров и карточек с образцами решений на этапах закрепления материала и проверки знаний. Формы текущего контроля успеваемости также носят дифференцированный характер (задания разного уровня сложности).

Программа профессионального модуля ПМ.01 может быть реализована частично с применением дистанционных образовательных технологий (проведение консультаций, тестирование, выполнение части лабораторных работ в виртуальной среде).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля (МДК)	Объем профессионального модуля, час.								
		Всего	Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
			Всего учебных занятий	Теоретическое обучение,	Лабор. и практ. занятия	Курсовая работа (проект)	Консультации	Промежуточная аттестация	Консультации (за счет часов промежут. аттест.)	
1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5	МДК 01.01 Проектирование и разработка баз данных	165	148	40	80	20	8	8	2	8
1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5	МДК 01.02 Управление базами данных	72	68	20	44		4			4
	Экзамен по ОВД	9						8	1	
	Всего:	246	216	60	124	20	12	16	3	12

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю – внести тематическое планирование из примерной программы. Разбить на часы в соответствии с учебным планом.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная/самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Коды ОК/ПК
1	2		3	4
МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных				
Тема 1.1. Язык структурированных запросов				
	1.	Общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров. Индексы и оптимизация запросов. Понятие индексов. Назначение индексов. Создание индексов. Оптимизация запросов. Анализ производительности запросов. Использование EXPLAIN для анализа выполнения запроса.	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	2.	Понятие хранимой процедуры. Создание и синтаксис хранимых процедур. Основные конструкции хранимой процедуры: условные конструкции и циклы. Вызов хранимых процедур. Управление хранимыми процедурами. Курсорные операции в хранимых процедурах. Обработка ошибок внутри хранимых процедур. Генерация исключений и сообщений об ошибках. Защита от SQL-инъекций с помощью хранимых процедур. Использование параметризованных запросов.	6	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	3	Понятие триггера. Синтаксис создания триггеров. Указание событий, вызывающих срабатывание триггеров: вставка, обновление, удаление. Механизм срабатывания триггера. Доступ к измененным данным. Управление триггерами. Обработка ошибок внутри триггера. Генерация исключений и сообщений об ошибках.	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	4	Транзакции и блокировка. Понятие транзакции и ACID-принципы. Команды управления транзакциями. Блокировки и уровни изоляции транзакций. Проблемы, связанные с параллелизмом. Управление транзакциями и контроль целостности данных. Отладка и мониторинг транзакций и блокировок. Инструменты для отслеживания состояния транзакций. Анализ блокировок и устранение тупиков.	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	1	Практическое занятие: Выполнение практической работы №1 <i>Создание и использование индексов для ускорения поиска. Удаление и пересоздание индексов. Оптимизация запросов с использованием EXPLAIN. Применение индексов в сложных запросах. Использование частичных индексов и индексов по выражениям. Работа с составными индексами.</i>	6	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	2	Практическое занятие: Выполнение практической работы №2 <i>Разработка необходимых для различных групп пользователей представления</i>	8	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5

	3	Практическое занятие: Выполнение практической работы №3 <i>Анализ логов ошибок и медленных запросов. Оптимизация запросов. Построение и анализ плана выполнения запросов. Оптимизация структуры таблиц и индексов. Профилирование запросов. Мониторинг и анализ производительности запросов</i>	6	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	4	Практическое занятие: Выполнение практической работы №4 <i>Создание и использование простых пользовательских функций. Создание пользовательских функций для работы с текстовыми данными и датами. Вложенные пользовательские функции. Обработка ошибок в пользовательских функциях. Использование пользовательских функций в запросах. Создание пользовательских функций для работы с JSON-данными.</i>	8	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	5	Практическое занятие: Выполнение практической работы №5 <i>Создание простой хранимой процедуры для вставки данных. Создание хранимой процедуры для обновления определенного поля в таблице на основании некоторого критерия. Создание хранимой процедуры, принимающую параметры для фильтрации данных и возвращающую результат в виде набора строк. Создание хранимой процедуры с использованием курсора для последовательной обработки записей. Создание хранимой процедуры со встроенной обработкой ошибок. Создание сложной хранимой процедуры с несколькими параметрами, выполняющую несколько операций над данными. Оптимизация хранимых процедур.</i>	6	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	6	Практическое занятие: Выполнение практической работы №6 <i>Создание простого триггера для аудита изменений. Проверка корректности данных с помощью триггеров. Автоматическое заполнение полей с помощью триггера. Создание триггера, запрещающий удаление записей из таблицы, если они связаны с другими таблицами. Создание триггера, который реализует каскадное обновление связанной информации. Создание триггера со сложной логикой, включающей обработку ошибок. Оптимизация триггера с использованием временных таблиц.</i>	8	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	7	Практическое занятие: Выполнение практической работы №7 <i>Управление транзакциями. Настройка уровней изоляции транзакций. Анализ и решение проблемы грязного чтения. Неповторяемое чтение и фантомное чтение: диагностика и исправление. Автоматическое и ручное управление блокировками в SQL.</i>	8	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
Тема 1.2. NoSQL базы данных				
	1	Основные понятия и история развития NoSQL технологий. Преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных. Типы NoSQL баз данных.	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	2	Ключ-значение базы данных. Основные принципы работы ключ-значение баз данных. Пример использования Redis: установка, основные команды, типы данных. Применение и сценарии использования ключ-значение баз данных.	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	3	Документно-ориентированные базы данных. Популярные системы: MongoDB, Couchbase, Firebase. Структура документов и схемы данных. Запросы и индексация в document-oriented базах. Реальные примеры использования.	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5

4	Колоночные базы данных. Архитектура колоночных баз данных. Области применения. Концепции колонок ориентированного подхода. Системы типа Cassandra, HBase.	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
5	Графовые базы данных. Основные понятия графов: узлы, ребра, свойства. Примеры запросов к графам: язык запросов Cypher. Сценарии использования графовых баз данных.	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
6	Проектирование схем данных в NoSQL. CAP-теорема и её значение. Подходы к денормализации данных. Паттерны проектирования для разных типов NoSQL баз данных. Управление консистентностью и доступностью данных.	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
7	Методы оптимизации производительности NoSQL систем управления базами данных. Основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL систем управления базами данных	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
1	Практическое занятие: Выполнение практической работы №1 <i>Работа с различными типами NoSQL систем управления базами данных</i>	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
2	Практическое занятие: Выполнение практической работы №2 <i>Создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных</i>	8	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
3	Практическое занятие: Выполнение практической работы №3 <i>Оптимизации производительности NoSQL систем управления баз данных, используя индексы и другие техники</i>	8	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
4	Практическое занятие: Выполнение практической работы №4 <i>Настройка и управление NoSQL системами управления базами данных</i>	8	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	Консультации		
1	Проектирование структуры базы данных: от предметной области к ER-диаграмме	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
2	Нормализация базы данных: зачем нужна и как применять	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
3	SQL: основные команды для работы с данными	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5

	4	Выбор и настройка системы управления базами данных (СУБД)	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
		Консультации за счет часов промежуточной аттестации	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
		Самостоятельная работа: - Рассмотреть, где и как используются базы данных: в банках, магазинах, социальных сетях, государственных учреждениях. Привести примеры из российской действительности. - Описать последовательность действий при создании базы данных: анализ предметной области, построение ER-диаграммы, нормализация, реализация на СУБД. - Рассказать о целях нормализации, основных нормальных формах (1НФ, 2НФ, 3НФ) и преимуществах нормализованных структур. - Кратко описать различия между SQL и NoSQL базами данных, их плюсы и минусы, области применения.	8	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
		Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)		
		Тематика курсовых работ (проектов) по курсу: 1. Проектирование и разработка базы данных для интернет-магазина 2. Проектирование и разработка базы данных для управления библиотечным фондом 3. Проектирование и разработка базы данных для системы управления университетом 4. Проектирование и разработка базы данных для системы бронирования гостиниц 5. Проектирование и разработка базы данных для ведения учета рабочего времени сотрудников 6. Проектирование и разработка базы данных для системы онлайн-курсов 7. Проектирование и разработка базы данных для управления складами 8. Проектирование и разработка базы данных для медицинской информационной системы 9. Проектирование и разработка базы данных для системы учета заявок и обращений клиентов 10. Проектирование и реализация NoSQL базы данных для проекта с большими данными 11. Проектирование и разработка графовой базы данных для социальной сети	20	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
		МДК 01.02. Управление базами данных		
		Раздел 1		
		Тема 1.1. Установка и настройка сервера системы управления базами данных		
	1.	Основные компоненты архитектуры системам управления базами данных. Методы конфигурирования, основы параметры конфигурации сервера. Особенности работы с различными системами управления базами данных. Методы выполнения скриптов инициализации, создание скриптов для инициализации. Методы внедрения балансировки нагрузки на сервер.	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5

	1	Практическое занятие: Выполнение практической работы №1 <i>Выбор оптимальной конфигурации сервера под определенные аппаратные платформы. Установка и настройка систем управления базами данных. Конфигурирование сервера в соответствии с техническим заданием.</i>	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	2	Практическое занятие: Выполнение практической работы №2 <i>Применение скриптов для инициализации баз данных, создания объектов внутри базы данных.</i>	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	3	Практическое занятие: Выполнение практической работы №3 <i>Создание и настройка балансировки подключений на сервер</i>	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	1	Самостоятельная работа: Описать принцип работы скриптов.	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
Тема 1.2. Управление доступом к базам данных				
	2	Роли, предустановленные роли и привилегии. Поддерживаемые методы аутентификации, настройка аутентификации. Права доступа к различным объектам базы данных, маскирование данных. Просмотр активных соединений, методы журналирования событий подключения. Журналирование DML операторов и массовых операций над данными.	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	4	Практическое занятие: Выполнение практической работы №4 <i>Создание пользователей и назначение ролей. Управление правами доступа пользователей на уровне сервера, баз данных и данных.</i>	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	5	Практическое занятие: Выполнение практической работы №5 <i>Создание сложной структуры ролей. Использование методов шифрования паролей. Настройка аутентификации клиентского приложения. Применять предопределенные роли.</i>	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	6	Практическое занятие: Выполнение практической работы №6 <i>Мониторинг и регистрация действий пользователей в системе для анализа и выявления нарушений безопасности.</i>	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	7	Практическое занятие: Выполнение практической работы №7 <i>Защита на уровне строк (RLS). Маскировка чувствительных данных</i>	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	8	Практическое занятие: Выполнение практической работы №8 <i>Применение триггеров в качестве дополнительного инструмента для управления правами доступа.</i>	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	9	Практическое занятие: Выполнение практической работы №9 <i>Документирование прав доступа и безопасность базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли.</i>	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5

	1	Консультация. Аутентификация.	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
Тема 1.3. Резервное копирование и восстановление данных в штатном режиме	3	Принципы резервного копирования и восстановления баз данных. Типы резервных копий. Методы создания и управления резервными копиями данных, включая использование логических и физических резервных копий.	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	10	Практическое занятие: Выполнение практической работы №10 <i>Выполнение резервного копирования и восстановления. Настройка автоматического резервного копирования. Восстановление данных из резервной копии. Тестирование процедур восстановления. Оповещения о результатах восстановления/копирования.</i>	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	11	Практическое занятие: Выполнение практической работы №11 <i>Настройка репликации. Конфигурация мастера и слейва. Синхронизация данных между узлами. Решение проблем с репликацией.</i>	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	2	Самостоятельная работа: Типы резервных копий	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
Тема 1.4. Мониторинг и журналирование событий, возникающих в процессе функционирования баз данных	4	Ключевые метрики производительности сервера. Системные таблицы и объекты, хранящие мета-информацию об объектах баз данных и процессах сервера. Блокировки объектов баз данных, взаимные блокировки, отслеживание блокировок. Уровни журналирования, формат журналирования. Критические важные процессы для работы сервера. Отслеживание запросов к объектам, выявление наиболее используемых объектов	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	12	Практическое занятие: Выполнение практической работы №12 <i>Обслуживание и мониторинг базы данных. Регулярное обслуживание (вакуумирование, дефрагментация). Сбор метрик производительности. Диагностика и устранение неполадок.</i>	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	13	Практическое занятие: Выполнение практической работы №13 <i>Журналирование событий. Инструменты для сбора и агрегации журналов. Настройка механизмов оповещения на критические события сервера</i>	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
Тема 1.5. Обеспечение безопасной работы сервера системы управления базами данных	5	Принципы безопасности хранения данных. Методы защиты баз данных от внешних угроз. Управление доступом и безопасностью баз данных. Методы проведения аудита безопасности баз данных. Принципы криптографии и методов шифрования данных. Стандарты и протоколы безопасности, таких как SSL/TLS, SSH, Kerberos и др. Методы аутентификации и авторизации пользователей, включая использование паролей, сертификатов и биометрических данных. Методы обнаружения и предотвращения атак, включая защиту от SQL-инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности. Методы создания и управления защищенными соединениями с базой данных, включая VPN-туннели и SSL-шифрование. Методы обеспечения безопасности базы данных при использовании облачных сервисов, включая защиту от утечки данных и управление доступом к облачным ресурсам. Законодательство и стандарты безопасности, такие как GDPR, HIPAA, PCI DSS и др.	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5

	14	Практическое занятие: Выполнение практической работы №14 <i>Аудит безопасности баз данных. Создание и управление защищенными соединениями с сервером</i>	4	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	2	Консультация. Безопасность данных.	2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.5
	Дифференцированный зачет		2	
	Экзамен по основному виду деятельности		9	
Итого:			246	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

Компьютеры с предустановленным ПО:

1. Операционная система: Windows/Linux.
2. Офисный пакет: LibreOffice (включая Base).
3. Системы управления базами данных:
 - PostgreSQL (серверная часть);
 - pgAdmin или DBeaver (клиентская часть);
 - MySQL Workbench (для визуального проектирования).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Список литературы

1. Введение в системы баз данных : учебник / К. Дж. Дейт. — 8-е изд. — Москва : Вильямс, 2023. — 1328 с. — ISBN 978-5-907458-71-3.
2. PostgreSQL. Основы языка SQL : учебное пособие / Е. П. Моргунов. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-97060-991-0.
3. 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.

Интернет-ресурсы

1. postgrespro.ru/docs — официальная документация Postgres Pro/PostgreSQL на русском языке.
2. docs.libreoffice.org — справка по LibreOffice Base.
3. Портал [SQL.ru](https://sql.ru) — форум для специалистов по базам данных.
4. postgresql.org — официальная документация PostgreSQL.
5. Руководство пользователя LibreOffice Base.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

4.1. Оценка качества освоения профессионального модуля

Оценка качества освоения профессионального модуля (его частей) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по профессиональному модулю (междисциплинарному курсу, разделу) доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения. по основной программе подготовки специалистов среднего звена.

Обучение по профессиональному модулю (его части) завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета или экзамена, которую проводит преподаватель отдельного МДК/раздела.

Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы профессионального модуля осуществляется преподавателем во время выступлений на занятиях, в процессе проведения тестов и контрольных работ, а также по итогам выполнения внеаудиторной работы.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1	проектирует концептуальные, логические и физические модели базы данных; нормализует и оптимизирует структуру; документирует схему, включая ER-диаграммы, таблицы, права доступа и роли; определяет требования к БД и обеспечивает их реализацию в соответствии с предметной областью и принципами безопасности хранения данных	<i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию БД. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Выполнение/защита курсового проекта</i>
ПК 1.2	разрабатывает объекты базы данных на основе анализа предметной области; создает таблицы, индексы, ограничения, представления, хранимые процедуры и триггеры; оптимизирует запросы и реализует механизмы обеспечения целостности, производительности и безопасности данных	<i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию БД. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Выполнение/защита курсового проекта</i>
ПК 1.3	реализует базу данных в конкретной СУБД; создает таблицы, ключи, индексы и связи; разрабатывает хранимые процедуры, функции и триггеры; управляет данными и оптимизирует запросы для обеспечения целостности и производительности; использует реляционные и NoSQL технологии в зависимости от задач	<i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию БД. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Выполнение/защита курсового проекта</i>

ПК 1.4	администрирует базы данных: устанавливает и настраивает СУБД; управляет пользователями, транзакциями и правами доступа; обеспечивает резервное копирование и восстановление; оптимизирует запросы и структуру данных; мониторит производительность и безопасность в реляционных и NoSQL системах	<i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию БД. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Выполнение/защита курсового проекта</i>
ПК 1.5	защищает информацию в базе данных: реализует механизмы аутентификации, авторизации и разграничения прав; применяет методы шифрования, аудит и мониторинг; организует резервное копирование и восстановление; обеспечивает защиту от атак и соблюдает требования стандартов безопасности, включая облачные среды	<i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию БД. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Выполнение/защита курсового проекта</i>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.01	распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	<i>Экспертное наблюдение за выполнением работ</i>
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	<i>Экспертное наблюдение за выполнением работ</i>
ОК.03	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории	<i>Экспертное наблюдение за выполнением работ</i>

	профессионального развития и самообразования	
ОК.04	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	<i>Экспертное наблюдение за выполнением работ</i>
ОК.05	излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	<i>Экспертное наблюдение за выполнением работ</i>
ОК.06	описывает значимость своей специальности	<i>Экспертное наблюдение за выполнением работ</i>
ОК.07	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	<i>Экспертное наблюдение за выполнением работ</i>
ОК.08	чередует смену деятельности; выполняет комплекс лечебной гимнастики с учетом профессиональной деятельности	<i>Экспертное наблюдение за выполнением работ</i>
ОК.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	<i>Экспертное наблюдение за выполнением работ</i>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

2026 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденным Приказом Минпросвещения России от 24.02.2025 № 138 (далее - ФГОС СПО) и с учетом примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденной Приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № 01-09-580/2025 от 13.10.2025 (далее - ПООП)

Организация-разработчик:

ГАПОУ РК «Петрозаводский архитектурно-строительный техникум»

Разработчики:

Мельник Наталья Леонидовна, преподаватель ГАПОУ РК «Петрозаводский архитектурно-строительный техникум»

Паталах Юлия Анатольевна, преподаватель ГАПОУ РК «Петрозаводский архитектурно-строительный техникум»

Назарова Александра Константиновна, преподаватель ГАПОУ РК «Петрозаводский архитектурно-строительный техникум»

Хайдаров Алиса Николаевна, преподаватель ГАПОУ РК «Петрозаводский архитектурно-строительный техникум»

Бабука Ольга Олеговна, преподаватель ГАПОУ РК «Петрозаводский архитектурно-строительный техникум»

Городилова Ирина Анатольевна, заведующий отделением, преподаватель ГАПОУ РК «Петрозаводский архитектурно-строительный техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
 - 2.1. Тематический план профессионального модуля
 - 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю
 - 2.3. Технологические карты МДК/разделов ПМ
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
 - 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
 - 3.2. Информационное обеспечение обучения
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)
 - 4.1. Оценка качества освоения ПМ
 - 4.2. Критерии оценивания видов учебной деятельности по МДК/разделам ПМ
5. Приложения
 - 5.1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ
 - 5.2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы
 - 5.3. Методические рекомендации по выполнению курсовых работ /проектов)
 - 5.4. Фонды оценочных средств

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения является частью, основанной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением (далее *ОПОП ПССЗ*).

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы. Некоторые МДК введены в профессиональный модуль за счет часов вариативной части.

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения», соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

Общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

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;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

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;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции:

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.

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.0 1	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.0 2	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.0 3	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.0 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	-
ОК.0 5	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.0 6	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.0 7	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.0 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия	-

	поддержания необходимого уровня физической подготовленности	профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения	
ОК.0 9	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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; – выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; – проектировать интерфейсы программного обеспечения для 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; – создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; – определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе.

	<p>взаимодействия с другими модулями и системами;</p> <ul style="list-style-type: none"> – учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; <p>проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества</p>		
ПК 2.2	<ul style="list-style-type: none"> – 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 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 ускорения обмена данными; – кэширование данных; – управление памятью; техники повышения производительности программного обеспечения 	<ul style="list-style-type: none"> – 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.

<p>ПК 2.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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
<p>ПК 2.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования; – создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям; – выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования; – анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки; – разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в 	<ul style="list-style-type: none"> – принципы и методы тестирования программного обеспечения; – основы программирования и архитектуры программного обеспечения; – основы баз данных и SQL-запросов; – 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – отладки программного обеспечения на уровне программных модулей; – тестирования программного обеспечения; – формирования тестовых сценариев; – подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости); – оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения;

	<p>программном обеспечении;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированно о тестирования; – использовать системы контроля дефектов ПО; <p>составлять отчет о выполнении тестирования ПО</p>	<ul style="list-style-type: none"> – техники автоматизированно о тестирования; – жизненный цикл дефекта ПО; – принципы работы в системе контроля дефектов; <p>основные понятия о качестве ПО</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>выполнения тестовых процедур на тестовых данных</p>
ПК 2.5	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – стандарты технической документации; – принципы документирования программного обеспечения; <p>инструменты для создания технической документации и комментирования кода</p>	<ul style="list-style-type: none"> – создания технической документации для модулей; – документирования кода, API и интерфейсов; <p>работы со специализированным ПО по документированию программного кода</p>

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

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Суммарное количество часов по профессиональному модулю – 961 час, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем - 921 час

самостоятельная работа обучающихся - 40 часов.

1.4. Общие требования к организации образовательной деятельности по освоению профессионального модуля:

Освоению данного профессионального модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин: Основы алгоритмизации и программирования, Операционные системы и среды, Программные решения для бизнеса, Профессионального модуля ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных.

При реализации МДК на учебных занятиях применяются различные технологии: технология кейсов, деловая игра, проблемное обучение, диалоговое обучение, развития критического мышления, проектная, технология проектного обучения, что позволяет студентам глубже понять материал, развить практические навыки, научиться работать в команде и решать реальные проблемы.

При освоении МДК 02.02 предусмотрено выполнение курсового проекта.

При освоении МДК 02.07 предусмотрено выполнение проекта по *организации и автоматизации обмена данными между информационными системами, интеграции «1С:Предприятие 8.3» с внешними сервисами, обеспечения целостности и безопасности данных*. При реализации МДК применяется технология кейсов, деловая игра, проблемное обучение, диалоговое обучение, развитие критического мышления, проектная, педагогическая мастерская, технология проектного обучения и т. д., что позволяет сформировать профессиональные компетенции в области интеграции и обмена данными.

Реализация рабочей программы *ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения* также предусматривает дифференцированную работу со слабоуспевающими и неуспевающими обучающимися через применение на учебных занятиях/ в качестве заданий для самостоятельной работы заданий для индивидуальной работы, заданий с выбором ответа, «деформированных» заданий. На занятиях изложения нового материала/ закрепления ранее изученного/ проверки знаний. Формы текущего контроля успеваемости и оценки результатов обучения также носят дифференцированный характер: разные уровни сложности задания.

Программа профессионального модуля *ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения* может быть реализована частично с применением дистанционных образовательных технологий

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля (МДК)	Объем профессионального модуля, час.								
		Всего	Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
			Всего учебных занятий	Теоретическое обучение,	Лабор. и практ. занятия	Курсовая работа (проект)	Консультации	Промежуточная аттестация	Консультации (за счет часов промежут. аттест.)	
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5	МДК 02.01 Разработка программных модулей	176	158	36	116		6	8	4	6
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.5	МДК 02.02 Осуществление интеграции программных модулей	144	124	40	56	20	8	8	4	8
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.4, ПК 2.5	МДК 02.03 Поддержка и тестирование программных модулей	84	68	20	44		4	8	4	4
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	МДК 02.04 Математическое моделирование	66	56	26	26		4			4
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	МДК 02.05 Численные методы	64	60	30	26		4			4
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	МДК 02.06 Безопасность программного обеспечения	100	82	20	56		6	8	4	6
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1-2.5	МДК 02.07 Обмен данными в информационных системах	129	116	20	88		8	8	1	4

ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4	МДК 02.08 Предметно-ориентированное программирование	84	72	16	52		4	8	4	
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1-2.5	МДК 02.09 Системы проектирования прикладных решений (СППР)	105	92	6	82		4	8	1	4
	Экзамен по ОВД	15						8	7	
	Всего:	961	828	214	546	20	48	64	29	40

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная/самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды ОК/ПК
1	2	3	4
МДК 02.01 Разработка программных модулей	Мельник Н.Л.	158	
Тема 1.1. Разработка прикладного программного обеспечения	1. Содержание учебного материала:		
		4	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5
	Введение. Понятие ЖЦ ПО. Модели жизненного цикла ПО.	2	
	Компонентно-ориентированный подход при разработке ПО. Этапы разработки ПО.	2	
	2. Практическое занятие:	6	
	Выполнение практической работы № 1. «Анализ предметной области. Анализ готовых проектов»	2	
	Выполнение практической работы № 2. «Разработка и оформление технического задания».	2	
	Выполнение практической работы № 3. «Составление диаграммы жизненного цикла для конкретного продукта»	2	
	3. Самостоятельная работа «Алгоритм проведения анализа предметной области»	2	
<i>консультации</i> "Разработка и оформление технического задания»	2		
Тема 1.2. Структурное, объектно- ориентированное и событийно- управляемое программирование	1. Содержание учебного материала:	10	ПК 2.2 ОК.01 ОК.02 ОК.05 ОК.09
	Понятие структурное программирование. Оценка сложности алгоритма	2	
	Документирование алгоритмов программного обеспечения. Основы объектно-ориентированного программирования. Статические методы и поля	4	
	Виртуальные и динамические методы. Полиморфизм. Основные принципы событийно-управляемое программирование	2	
	Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий. Введение в графику	2	
	2. Практические занятия:	52	
	Выполнение практической работы № 4. «Использование инструментальных средств документирования алгоритмов программ»	4	
	Выполнение практической работы № 5. «Определение сложности алгоритмов сортировки, поиска, рекурсивных и эвристических алгоритмов»	4	
	Выполнение практической работы № 6. «Работа с классами и перегрузка методов»	4	

		Выполнение практической работы № 7. «Определение операций в классе»	4	
		Выполнение практической работы № 8. «Создание наследованных классов»	4	
		Выполнение практической работы № 9. «Работа с объектами через интерфейсы»	4	
		Выполнение практической работы № 10. «Использование стандартных интерфейсов»	4	
		Выполнение практической работы № 11. «Работа с типом данных структура, использование коллекций»	4	
		Выполнение практической работы № 12. «Операции со списками»	4	
		Выполнение практической работы № 13. «Разработка приложения с использованием текстовых компонентов»	4	
		Выполнение практической работы № 14. «Разработка приложения с использованием текстовых компонентов»	4	
		Выполнение практической работы № 15. «Разработка приложения с не визуальными компонентами»	4	
		Выполнение практической работы № 16. «Разработка игрового приложения»	4	
	3.	Самостоятельная работа Провести документирование алгоритма программного обеспечения	2	
		консультация «Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий»	4	
Тема 1.3. Модульный принцип разработки ПО. Основы работы с базами данных				
	1.	Содержание учебного материала:	14	ПК 2.2. ОК.01 ОК.02 ОК.05 ОК.09
		Основные критерии оптимизации модулей Информационная закрытость.	2	
		Связность. Виды связности Сцепление. Типы сцепления	2	
		Специальные библиотеки Базовый синтаксис SQL. Сервер БД и среда управления сервером. Объекты сервера: таблицы, связи, представления. Выполнение команд и чтение результатов. Хранимые процедуры и триггеры.	6	
		Основные критерии оптимизации модулей Информационная закрытость. Связность. Виды связности Сцепление. Типы сцепления. Специальные библиотеки Базовый синтаксис SQL. Сервер БД и среда управления сервером.	4	
	2.	Практическое занятие:	30	
		Выполнение практической работы № 17. «Разработка приложения с функционально связанными модулями»	6	
		Выполнение практической работы № 18. «Разработка приложения с информационно связанными модулями»	6	
		Выполнение практической работы № 19. «Разработка приложения с коммуникативно связанными модулями»	6	
		Выполнение практической работы № 20. «Создание приложения с БД»	6	

		Выполнение практической работы № 21. «Создание запросов и хранимых процедур к БД»	6	
Тема 1.4 Конструирование ПО	1.	Содержание учебного материала:	8	
		Правила разработки интерфейсов пользователя Требования интерфейса. Анализ интерфейса.	2	ПК 2.1, ПК 2.2 ОК.01 ОК.02 ОК.05 ОК.09
		Назначение и виды паттернов. Порождающие паттерны. Структурные паттерны. Поведенческие паттерны	2	
		Рефакторинг. Определение, причины и цели. Упрощение вызовов методов. Решение задач обобщения.	4	
	2.	Практическое занятие:	28	
		Выполнение практической работы № 21. «Проектирование интерфейса пользователя»	4	
		Выполнение практической работы № 22. «Разработка интерфейса пользователя»	4	
		Выполнение практической работы № 23. «Проектирование с использованием паттернов»	4	
		Выполнение практической работы № 24. «Рефакторинг приложения при наличии дублирования кода»	4	
		Выполнение практической работы № 25. «Рефакторинг приложения при наличии большого класса и жадных функций»	4	
	Выполнение практической работы № 26. «Рефакторинг приложения при наличии избыточных временных переменных»	4		
	Выполнение практической работы № 27. «Рефакторинг приложения при наличии несгруппированных данных»	2		
	Выполнение практической работы № 28. «Реинжиниринг приложения»	2		
	Самостоятельная работа: - Провести документирование алгоритма программного обеспечения - Модульный принцип разработки ПО. - Разработка прототипа интерфейса	6		
	Консультации за счет часов промежуточной аттестации: - Проектирование интерфейса пользователя - Разработка интерфейса пользователя	4		
	Промежуточная аттестация – экзамен	8		

МДК.02.02 Осуществление интеграции программных модулей	Паталах Ю.А.		
Тема 2.1	Содержание	56	

Основы интеграции программных модулей	1.	Разработка REST API. Клиент-серверное взаимодействие. Особенности передачи информации по HTTP протоколу..	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.5
	2.	Структура HTTP запроса. HTTP методы: GET, POST, DELETE, PUT, PATCH. HTTP заголовки. Тело запроса	2	
	3.	Маршрутизация запросов. Группировка маршрутов. Статические ресурсы.	2	
	4.	Обработка запросов пользователя. Path, Query параметры. Обработка содержимого body: raw, objects, forms, multipart. Валидация данных.	2	
	5.	Формирование и отправка ответов: object, file. Параметры ответов: статус код, тип содержимого, заголовки, cookies. Перенаправления. Сериализация/десериализация объектов.	2	
	6.	Создание и управление фоновыми задачами.	2	
	7.	Аутентификация и авторизация. OAuth, JWT, forms. Сессии. Ролевое разграничение доступа к ресурсам.	2	
	8.	Разработка WebSocket API. Взаимодействие клиента и сервера по WebSocket протоколу. Настройки соединения. Открытие и закрытие соединения.	2	
	9.	Разработка микросервисов. Микросервисная и монолитная архитектура.	2	
	10.	Синхронное (REST, gRPC) и асинхронное (брокеры сообщений) взаимодействие между микросервисами.	2	
	11.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №1 Создание клиентского приложения для работы с публичным API	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.5
	12.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №2 Создание REST API приложения с реализацией: добавления, удаления, изменения и создания данных (от 3 - 4 сущностей)	2	
	13.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №3 Расширение функционала REST API приложения: работа с удаленным источником данных	2	
	14.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №4 Расширение функционала REST API приложения: работа со статическими изображениями (ресурсами) - загрузка, передача, удаление.	2	
	15.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №5 Расширение функционала REST API приложения: обработки path и query параметров	2	
	16.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №6 Расширение функционала REST API приложения: обработка ошибок, передача сообщений об ошибке пользователю	2	
	17.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №7 Расширение функционала REST API приложения: валидация полученных данных	2	
	18.	Практическое занятие:	2	

		Выполнение практической работы №8 Расширение функционала REST API приложения: добавление фоновых задач		
	19.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №9 Расширение функционала REST API приложения: добавление аутентификации и авторизации, создание ролевой системы	2	
	20.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №10 Создание клиентского приложения для работы с публичным WebSocket	4	
	21.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №11 Создание серверного приложения для работы по websocket протоколу	2	
	22.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №12 Создание микросервисного приложения с взаимодействием по REST	2	
	23.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №13 Создание микросервисного приложения с взаимодействием по gRPC	4	
	24.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №14 Создание микросервисного приложения с взаимодействием через брокера приложений (consumer, producer)	4	
	25.	<i>Консультация Создание серверного приложения</i>	2	
	26.	Самостоятельная работа: конспект на тему «Передача сообщения серверу».	2	
Тема 2.2		Содержание	20	
Управление и мониторинг интегрированной системы	1.	Настройка конфигурации и сборки приложения. Логирование событий. Конфигурация логирования	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.5
	2.	Уровни логирования. Логирование в файлы различного формат.	2	
	3.	Мониторинг приложения: нагрузка, ошибки, сбор статистики. Внедрение сборщика метрик.	2	
	4.	Инструменты контейнеризации. Контейнеризация приложения. Средства доставки и средства развертывания решения.	2	
	5.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №15 Настроить конфигурацию rest api приложения (порт, хост, данные для подключения к источнику данных, приватные ключи).	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.5
	6.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №16 Внедрить логирование в rest api приложение.	2	
	7.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №17 Упаковка rest api приложения в контейнер и доставка на другое устройство	4	
	8.	<i>Консультация</i> Упаковка rest api приложения	2	
	9.	Самостоятельная работа: конспект на тему «Внедрение сборщика метрик».	2	
Тема 2.3		Содержание	18	

Безопасность при интеграции	1.	Протоколы с использованием безопасного соединения: HTTPS, WSS (WebSocket Secure).	2	ОК.01 –
	2.	Предотвращение угроз безопасности: SQL инъекции, CSRF, XSS.	2	ОК.09,
	3.	Хеширование чувствительных данных, применение алгоритмов хеширования паролей с солью	2	ПК 2.1,
	4.	Анализ уязвимостей. Регулярные аудиты безопасности. Применение лучших практик защиты информации.	2	ПК 2.3, ПК 2.5
	5.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №18 Добавление SSL сертификата в приложение	2	ОК.01 – ОК.09,
	6.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №19 Настройка конфигурации безопасности приложения	4	ПК 2.1, ПК 2.3,
	7.	<i>Консультация</i> Настройка конфигурации безопасности приложения	2	ПК 2.5
	8.	Самостоятельная работа: составление кроссворда на тему «Протоколы с использованием безопасного соединения».	2	
Тема 2.4	Содержание		18	
Оптимизация и масштабируемость интегрированных решений	1.	Масштабирование интегрированных решений. Горизонтальное и вертикальное масштабирование.	2	ОК.01 – ОК.09,
	2.	Оптимизации производительности. Кэширование данных. Оптимизация запросов к базам данных.	2	ПК 2.1, ПК 2.3,
	3.	Профилирование кода. Уменьшение времени отклика.	2	ПК 2.5
	4.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №20 Реализация кэширования данных в rest api приложение	4	ОК.01 – ОК.09,
	5.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №21 Оптимизация производительности rest api через профилирование	4	ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.5
	6.	<i>Консультация</i> Реализация кэширования данных	2	
	7.	Самостоятельная работа: создание теста по теме «Управление и мониторинг интегрированной системы»	2	
		Самостоятельная работа: - конспект на тему «Передача сообщения серверу» - конспект на тему «Внедрение сборщика метрик» - составление кроссворда на тему «Протоколы с использованием безопасного соединения» - создание теста по теме «Управление и мониторинг интегрированной системы»	8	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.5
		Консультации за счет часов промежуточной аттестации: - Повторение теоретического материала - Подготовка к экзамену	4	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.5
		Промежуточная аттестация – экзамен	8	
		Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)	20	

		<p>Тематика курсовых работ (проектов) по курсу/модулю:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Развитие и интеграция HR-модуля в кадровую систему предприятия для автоматизации процессов найма и управления персоналом 2. Создание системы управления проектами с использованием модульной архитектуры 3. Разработка и интеграция модуля управления проектами в CRM-систему 4. Создание и интеграция платежного модуля для электронной коммерции 5. Создание платформы для обмена сообщениями 6. Интеграция разных баз данных в единую систему 7. Модульная архитектура и интеграция модулей в распределенной системе управления складскими запасами 8. Создание модуля аутентификации 9. Интеграция базы данных с модулем обработки данных 10. Создания и интеграция аналитического модуля для обработки данных в медицинской информационной системе 11. Разработка и интеграция образовательного модуля в LMS-систему 12. Разработка и интеграция геолокационного модуля в систему управления транспортом 13. Разработка и интеграция нового модуля для системы управления складом 		<p>ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.5</p>
--	--	--	--	--

МДК 02.03 Поддержка и тестирование программных модулей	Мельник Н.Л		68	
Тема 3.1 Качество программного обеспечения			10	
	1.	<p>Содержание учебного материала: 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. Стандарты и модели качества программных модулей. Применение моделей качества. Инструменты для оценки качества.</p>	4	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.4, ПК 2.5
	2.	<p>Практические занятия: Выполнение практической работы №1 Анализ и оценка качества программного модуля с использованием метрик качества программных модулей.</p>	6	
		<p>Выполнение практической работы № 2 Использование статического анализа кода для выявления дефектов.</p>	2	

		Выполнение практической работы № 3. Разработка и применение процессов обеспечения качества в жизненном цикле разработки программных модулей.	2	
	3.	Самостоятельная работа обучающихся: Практические аспекты повышения качества.	1	
		<i>консультации</i>	2	
Тема 3.2 Отладка программного модуля			10	
	1.	Понятие отладки. Понятия ошибки, дефекта, сбоя, отказа. Типы ошибок. Инструменты для отладки. Процесс пошаговой отладки (установка точек останова, шаг за шагом выполнение кода, просмотр состояния переменных, выполнение отдельных частей кода). Стратегии поиска ошибок (метод половинного деления, метод исключения, проверка граничных условий, поиск паттернов, повторяющихся ошибок).	4	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.4, ПК 2.5
	2.	Практические занятия:	6	
		Выполнение практической работы №4. Поиск ошибок в коде.	2	
		Выполнение практической работы №5. Средства отладки.	2	
		Выполнение практической работы №6. Отладка программного модуля	2	
	3.	Самостоятельная работа обучающихся: Документирование процесса отладки.	1	
Тема 3.3 Обработка исключений			8	
	1.	Содержание учебного материала: Понятие исключения. Типы исключений. Механизм обработки исключений. Логика работы с исключениями. Методы отладки кода с использованием исключений и логирования.	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.4, ПК 2.5
	2.	Практические занятия:	6	
		Выполнение практической работы № 7. Обработка исключительных ситуаций.	2	
		Выполнение практической работы № 8. Практическое использование исключений в реальной задаче.	2	
		Выполнение практической работы № 9. Обработка ошибок и исключение в RESTful API	2	
	3.	Самостоятельная работа обучающихся: Методы отладки кода с использованием логирования.	2	
		<i>консультации</i>	2	
Тема 3.4. Тестирование и проектирование тестовых наборов данных			12	
	1.	Содержание учебного материала: Работы, выполняемые при поддержке программного обеспечения. Тестирование и его виды. Тесты и их документирование. Группы методов проектирования тест-кейсов. Методы белого ящика. Методы черного ящика. Стандарты разработки и оформления документации на программное обеспечение. Принципы документирования программного обеспечения. Инструменты для создания технической документации и комментирования кода. Виды тестовой документации. Тестовая документация подготовительного этапа. Тестовая документация на этапе завершения работ по тестированию. Тестовые случаи и сценарии.	4	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.4, ПК 2.5

		Написание тестовых случаев. Структура тестового сценария.		
	2.	Практические занятия:	8	
		Выполнение практической работы № 10. Оформление тест – кейсов.	2	
		Выполнение практической работы № 11. Тестирование методами белого ящика.	2	
		Выполнение практической работы № 12. Проектирование тестовых наборов данных с помощью метода граничных условий.	2	
		Выполнение практической работы № 13. Проектирование тестовых наборов данных с помощью метода классов эквивалентности.	2	
Тема 3.5. Средства тестирования			10	
	1.	Содержание учебного материала: Модульные тесты. Разработка через тестирование. Системы отслеживания ошибок.	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.4, ПК 2.5
	2.	Практические занятия:	8	
		Выполнение практической работы № 13. Разработка модульных тестов.	2	
		Выполнение практической работы № 14. Разработка модульных тестов с проверкой результатов тестирования с учетом погрешности	2	
		Выполнение практической работы № 15. Разработка модульных тестов для проверки коллекций.	2	
		Выполнение практической работы № 16. Разработка через тестирование.	2	
Тема 3.6. Поддержка программных модулей. Документирование тестирования и испытаний			14	
	1.	Содержание учебного материала: Работы, выполняемые при поддержке программного обеспечения. Исправление дефектов. Ревьюирование кода. Рефакторинг кода. Оптимизация кода. Стандарты разработки и оформления документации на программное обеспечение. Виды тестовой документации. Принципы документирования программного обеспечения. Инструменты для создания технической документации и комментирования кода	4	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.4, ПК 2.5
	2.	Практические занятия:	10	
		Выполнение практической работы № 17. Ревьюирование и рефакторинг кода.	4	
		Выполнение практической работы № 18. Разработка Программы и методики испытаний.	6	
		Консультации за счет часов промежуточной аттестации: - Тестирование и проектирование тестовых наборов данных; - Разработка модульных тестов; - Проектирование тестовых наборов данных; - Документирование тестирования и испытаний.	4	
		Промежуточная аттестация – экзамен	8	

МДК 02.04 Математическое моделирование	Паталах Ю.А.			
Тема 4.1 Математическое моделирование как методология решения практических задач	Содержание		6	
	1.	Понятие модели. Классификация моделей. Понятие математической модели. Типы математических моделей. Принципы построения математических моделей.	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	2.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №1 Построение простейших математических моделей	2	
	3.	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта на тему «Основные этапы математического моделирования».	2	
Тема 4.2 Линейное программирование	Содержание		14	
	1.	Каноническая задача линейного программирования. Основные определения.	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	2.	Графический метод решения задач линейного программирования. Симплексный метод решения задач линейного программирования.	2	
	3.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №2 Решение задач линейного программирования симплексным методом	2	
	4.	Транспортная задача. Задача о назначениях.	2	
	5.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №3 Решение транспортной задачи и задачи о назначениях.	2	
	6.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №4 Применение инструментальных средств для решения задач линейного программирования	2	
	7.	<i>Консультация Решение задач линейного программирования</i>	2	
Тема 4.3 Нелинейное программирование	Содержание		4	
	1.	Основные понятия и определения нелинейного программирования. Методы решения задач нелинейного программирования.	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	2.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №5 Решение задач нелинейного программирования	2	
Тема 4.4	Содержание		4	

Динамическое программирование	1.	Основные понятия и определения динамического программирования. Задачи, решаемые методами динамического программирования:	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	2.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №6 Решение задач оптимального распределения ресурсов	2	
Тема 4.5 Сетевые методы планирования и управления	Содержание		6	
	1.	Основные понятия и определения теории графов. Нахождение кратчайшего пути.	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	2.	Дерево решений. Сетевые графики. Расчет временных параметров.	2	
	3.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №7 Решение задач на применение методов сетевого планирования	2	
Тема 4.6 Системы массового обслуживания	Содержание		4	
	1.	Марковский случайный процесс. Системы массового обслуживания: основные понятия, классификация. Схема гибели и размножения	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	2.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №8 Расчет характеристик простейших систем массового обслуживания.	2	
Тема 4.7 Теория игр	Содержание		10	
	1.	Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	2.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №9 Решение игровых задач с нулевой суммой	2	
	3.	Матричные игры. Биматричные игры. Игры в развернутой форме	2	
	4.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №10 Решение игровых задач в развернутой форме	2	
	5.	Самостоятельная работа обучающихся Составление кроссворда на тему «Матричные игры»	2	
Содержание		10		
Тема 4.8 Имитационное моделирование	1.	Основные понятия имитационного моделирования. Примеры имитационных моделей.	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	2.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №11 Разработка простейшей имитационной модели	2	
	3.	Методы имитационного моделирования. Инструментальные средства имитационного моделирования	2	
	4.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №12 Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования	2	

	5.	Консультация Подготовка в дифференцированному зачету	2	
Дифференцированный зачет			2	

МДК 02.05 Численные методы	Паталах Ю.А.			
Тема 5.1 Приближенные числа и действия над ними	Содержание		8	
	1.	Способы хранения чисел в памяти компьютера. Абсолютная погрешность, относительная погрешность. Верные, сомнительные, значащие цифры.	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	2.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №1 <i>Вычисление погрешностей приближенных значений</i>	2	
	3.	Погрешности арифметических действий. Оценка погрешностей значений функции	2	
	4.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №2 <i>Вычисление погрешностей результатов арифметических действий</i>	2	
Тема 5.2 Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание		8	
	1.	Отделение корней. Метод половинного деления. Метод простой итерации	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	2.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №3 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами (метод половинного деления, метод простых итераций)	2	
	3.	Методы Ньютона: метод хорд, касательных. Сравнение методов вычислений по скорости сходимости итерационного процесса	2	
	4.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №4 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами (методы Ньютона)	2	
Тема 5.3 Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений	Содержание		10	
	1.	Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Применение метода Гаусса для вычисления определителей и нахождения обратной матрицы.	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	2.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №5 Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Вычисление определителя. Нахождение обратной матрицы	2	
	3.	Метод простой итераций. Метод Зейделя. Сравнение методов вычислений по скорости сходимости итерационного процесса.	2	
	4.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №6 Решение систем линейных алгебраических уравнений методом простой итерации, методом Зейделя	2	
	5.	Самостоятельная работа обучающихся	2	

		Мониторинг и анализ производительности разработанных приложений для численного решения систем линейных алгебраических уравнений.		
Тема 5.4 Интерполяция и экстраполяция функций	Содержание		8	
	1.	Понятие интерполяции. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	2.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №7 Составление интерполяционных формул Лагранжа и Ньютона. Интерполяция сплайнами.	2	
	3.	Интерполяция сплайнами. Экстраполяция функций.	2	
	4.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №8 Экстраполирование функций	2	
Тема 5.5 Численное интегрирование	Содержание		10	
	1.	Квадратурные формулы Ньютона-Котеса. Квадратурная формула Гаусса.	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	2.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №9 Вычисление интегралов при помощи формул Ньютона – Котеса	2	
	3.	Сравнение методов численного интегрирования	2	
	4.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №10 Вычисление интегралов при помощи формул Гаусса.	2	
	5.	<i>Консультация Вычисление интегралов</i>	2	
Тема 5.6 Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание		8	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	1.	Метод Эйлера. Уточненная схема Эйлера.	2	
	2.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №11 Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений при помощи формул Эйлера.	2	
	3.	Метод Рунге – Кутты. Сравнение методов.	2	
	4.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №12 Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге – Кутты.	2	
Тема 5.5 Численное интегрирование	Содержание		10	
	1.	Методы минимизации функции одной переменной: метод дихотомии, метод золотого сечения.	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	2.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №13 Нахождение экстремумов функций двух переменных приближенными методами	2	
	3.	Методы минимизации функции двух переменных: покоординатный спуск, наискорейший спуск	2	
	4.	Самостоятельная работа обучающихся Нахождение экстремумов функций одной переменной приближенными методами	2	

	5.	Консультация подготовка к дифференцированному зачету	2	
Дифференцированный зачет			2	

МДК.02.06 Безопасность программного обеспечения	Бабука О.О.			
Тема 6.1 Основы безопасности программного обеспечения	Содержание		52	
	1.	Понятие кибербезопасности. Основные угрозы и уязвимости программного обеспечения	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	2.	Модели угроз: STRIDE, DREAD. Методы анализа и оценки рисков	2	
	3.	Классификация уязвимостей. Обзор OWASP Top 10: инъекции, XSS, небезопасная аутентификация, уязвимости конфигурации и др.	2	
	4.	Механизмы безопасной аутентификации: многофакторная аутентификация (MFA), OAuth, OpenID Connect. Управление сессиями и токенами. Ролевое и атрибутное управление доступом (RBAC, ABAC)	2	
	5.	Основы криптографии для разработчиков: симметричное и асимметричное шифрование, хеширование (SHA, bcrypt), цифровые подписи. Защита данных в покое и в передаче.	2	
		Практическое занятие: Выполнение практической работы №1 Анализ кода на наличие уязвимостей - ручной review 1000 строк кода	2	
		Практическое занятие: Выполнение практической работы №2 SQL инъекции - эксплуатация и защита уязвимого приложения	2	
		Практическое занятие: Выполнение практической работы №3 XSS атаки - создание и предотвращение межсайтового скриптинга	2	
		Практическое занятие: Выполнение практической работы №4 CSRF защита - реализация токенов и проверки Origin/Referer	2	
		Практическое занятие: Выполнение практической работы №5 Составление модели угроз для типового веб-приложения	2	
		Практическое занятие: Выполнение практической работы №6 Настройка безопасной аутентификации с JWT и refresh токенами	2	
	Практическое занятие: Выполнение практической работы №7 Реализация RBAC системы с разделением привилегий	2		
	Практическое занятие: Выполнение практической работы №8 Шифрование данных с использованием AES и RSA	2		

		Практическое занятие: Выполнение практической работы №9 Хэширование паролей с salt и adaptive functions (bcrypt, Argon2)	2	
		Практическое занятие: Выполнение практической работы №10 Анализ сетевого трафика с помощью Wireshark	2	
		Практическое занятие: Выполнение практической работы №11 Сканирование уязвимостей OWASP ZAP и Burp Suite	2	
		Практическое занятие: Выполнение практической работы №12 Настройка HTTPS и создание самоподписанных сертификатов	2	
		Практическое занятие: Выполнение практической работы №13 Защита от brute-force атак с ограничением попыток входа	2	
		Практическое занятие: Выполнение практической работы №14 Безопасная работа с файлами	2	
		Практическое занятие: Выполнение практической работы №15 Реализация безопасной десериализации данных	2	
		Практическое занятие: Выполнение практической работы №16 Аудит логов безопасности и выявление подозрительной активности	2	
		Практическое занятие: Выполнение практической работы №17 Настройка CORS политик для веб-приложений	2	
		Практическое занятие: Выполнение практической работы №18 Защита от DDOS атак с помощью rate limiting	2	
		Практическое занятие: Выполнение практической работы №19 Безопасная работа с памятью в приложениях	2	
		Практическое занятие: Выполнение практической работы №20 Создание безопасного API с валидацией всех входных данных	2	
		Консультация: Практическая кибербезопасность для разработчика: от угроз до безопасного кода	2	
Тема 6.2 Разработка безопасного ПО и прикладная криптография	Содержание		30	
	6.	Принципы безопасного проектирования: принцип наименьших привилегий, “глубокая защита”, отказоустойчивость. Безопасная архитектура приложений: разделение ответственности, изоляция компонентов. Использование защищённых шаблонов проектирования. Аудит безопасности на этапе проектирования. Управление зависимостями и анализ уязвимостей в сторонних библиотеках.	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3,
	7.	Криптографические протоколы и их реализация: TLS, SSL, JWT	2	

8.	Криптография в мобильных приложениях: шифрование хранилища, безопасная передача данных, обфускация.	2	ПК 2.4, ПК 2.5
9.	Криптография в веб-приложениях: безопасное хранение паролей, защита cookies, CSP	2	
10	Криптография в облачных средах: управление ключами (KMS), шифрование виртуальных машин и баз данных, безопасность API	2	
	Практическое занятие: Выполнение практической работы №21 Реализация end-to-end шифрования для мессенджера на Signal Protocol	2	
	Практическое занятие: Выполнение практической работы №22 Настройка TLS 1.3 с perfect forward secrecy и современными cipher suites	2	
	Практическое занятие: Выполнение практической работы №23 Разработка безопасного voting system с homomorphic encryption	2	
	Практическое занятие: Выполнение практической работы №24 Реализация secure password manager с client-side encryption	2	
	Практическое занятие: Выполнение практической работы №25 Настройка HSM эмулятора для аппаратной защиты ключей	2	
	Практическое занятие: Выполнение практической работы №26 Разработка secure API gateway с JWT verification и rate limiting	2	
	Практическое занятие: Выполнение практической работы №27 Настройка certificate transparency logs для мониторинга SSL сертификатов	2	
	Практическое занятие: Выполнение практической работы №28 Разработка secure session management с защитой от hijacking	2	
	Консультация: Создание hardware-backed key storage для мобильного приложения	2	
	Консультация: Имплементация digital signature system с timestamping	2	
	Самостоятельная работа: - анализ нормативно-правовых актов (ФСТЭК, GDPR, PCI DSS) в части требований к безопасной разработке; - разработка схемы разграничения доступа, выбор криптографических протоколов, защита API; - сравнительный анализ фреймворков безопасной разработки (SSDF, BSIMM vs OWASP SAMM).	6	
	Консультации за счет часов промежуточной аттестации	4	
	Промежуточная аттестация – экзамен	8	

МДК.02.07 Обмен данными в информационных системах	Назарова А.К.			
Тема 7.1 Средства обмена данными. Файловый способ	1.	Технологии обмена данными. Файловый способ.	2	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	2	Технологии обмена данными. Обмен данными на базе XML	2	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	3	Обзор технологий OLE (Object Linking and Embedding) и COM (Component Object Model)	2	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	4	Обзор Web-технологий	2	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	5	Работа с объектом ДиалогВыбораФайла	2	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	1.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №1 <i>Основы работы с файлами TXT. Загрузка данных посредством текстовых файлов</i>	6	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	2.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №2 <i>Основы работы с файлами TXT. Выгрузка данных в текстовый файл</i>	6	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	3	Практическое занятие: Выполнение практической работы №3 <i>Загрузка картинок на форму, хранение в базе и вывод картинки при открытии формы</i>	4	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	4	Практическое занятие: Выполнение практической работы №4 <i>Основы работы с XML-файлами. Запись данных</i>	6	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	5	Практическое занятие: Выполнение практической работы №5 <i>Основы работы с XML-файлами. Чтение данных</i>	4	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5

	6	Практическое занятие: Выполнение практической работы №6 <i>Работа с dbf-файлами. Выгрузка данных</i>	6	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	7	Практическое занятие: Выполнение практической работы №7 <i>Работа с dbf-файлами. Редактирование и чтение</i>	8	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	8	Практическое занятие: Выполнение практической работы №8 <i>Работа с объектом ДиалогВыбораФайла</i>	6	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	9	Практическое занятие: Выполнение практической работы №9 <i>Работа с объектом ДиалогВыбораФайла. Вставка данных из txt-файла</i>	2	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	10	Практическое занятие: Выполнение практической работы №10 <i>Работа с объектом ДиалогВыбораФайла. Вставка данных из dbf-файла</i>	2	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	11	Практическое занятие: Выполнение практической работы №11 <i>Работа с объектом ДиалогВыбораФайла. Вставка данных из xls-файла</i>	2	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	12	Практическое занятие: Выполнение практической работы №12 <i>Работа с объектом ДиалогВыбораФайла. Вставка данных из xml-файла</i>	2	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
		Консультация <i>Работа с dbf-файлами</i>	4	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
Тема 7.2 Внешние источники данных				
	6	Настройка соединения 1С 8.3 с базой данных MySQL	2	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	13	Практическое занятие: Выполнение практической работы №13 <i>Настройка соединения 1С 8.3 с базой данных MySQL</i>	2	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	14	Практическое занятие: Выполнение практической работы №14 <i>Работа с внешними таблицами</i>	4	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5

		Консультация <i>Работа с внешними таблицами</i>	4	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
Тема 7.3 Интернет-технологии				
	7	HTTP-сервисы	4	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	8	HTTP-запросы	2	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	15	Практическое занятие: Выполнение практической работы №15 <i>Формат обмена данными JSON</i>	6	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	16	Практическое занятие: Выполнение практической работы №16 <i>HTTP-сервисы. Информация о ценах и товарах</i>	4	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	17	Практическое занятие: Выполнение практической работы №17 <i>HTTP-сервисы. Удаление данных о конкретном сотруднике</i>	6	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	18	Практическое занятие: Выполнение практической работы №18 <i>Работа с электронной почтой в IC</i>	6	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
Тема 7.4 Планы обмена				
	9	Реализация механизмов распределенных БД	2	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
	19	Практическое занятие: Выполнение практической работы №19 <i>Механизмы распределенных БД</i>	4	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
		Самостоятельная работа: - Выгрузка данных в dbf-файл - Отправить письмо на электронную почту	4	ОК 01-09, ПК 2.1-2.5
		Консультация за счет часов промежуточной аттестации	1	
		Промежуточная аттестация – экзамен	8	

МДК.02.08 Предметно-ориентированное программирование	Хайдарова А.Н.		Объем часов	Коды ОК/ПК
Тема 8.1 Использование кода в 1С	Использование кода в 1С		30	
	1.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №1 Основные правила языка 1С. Команда сообщить и типы данных	2	ПК2.2
	2.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №2 Работа с переменными и логическими выражениями	2	ПК2.2
	3.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №3 Условная команда	2	ПК2.2
	4.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №4 Циклы	2	ПК2.2
	5.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №5 Массивы	2	ПК2.2
	6.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №6 Структуры	2	ПК2.2
	7.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №7 Функции и процедуры	2	ПК2.2
	8.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №8 Синтаксис-помощник, контекстная справка и отладчик	2	ПК2.2, ПК2.4
	9.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №9 Операции с датами и функция формат	2	ПК2.2
	10.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №10 Список значений	2	ПК2.2
	11.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №11 Решение задач	2	ПК2.2
	12.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №12 Строковые функции	2	ПК2.2
	13.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №13 Работа с файлами	2	ПК2.2
	14.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №14 Коллекции	2	ПК2.2
	<i>консультации</i>		2	
Тема 8.2 Разработка в 1С прикладных конфигураций	Разработка конфигурации		42	
	1.	Лекционное занятие: Лекция 1. Понятия и определения предметно ориентированного моделирования	2	
	2.	Лекционное занятие: Лекция 2. Предметно-ориентированное моделирование информационных систем	2	
	3.	Лекционное занятие: Лекция 3. Состав системы программ «1С: Предприятие 8»	2	
	4.	Лекционное занятие: Лекция 4. Объекты для построения ПЗМ	2	

5.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №1 Разработка конфигурации для организации хранения информации о студентах и изучаемых ими предметах	2	ПК2.1, ПК2.2
6.	Лекционное занятие: Лекция 5. Справочник	2	
7.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №2 Разработка конфигурации для учета посещений клиентами экскурсий	2	ПК2.1, ПК2.2
8.	Лекционное занятие: Лекция 6. Документы	2	
9.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №3 Разработка информационной системы, регистрирующей изменение курсов валют	2	ПК2.1, ПК2.2
10.	Лекционное занятие: Лекция 7. Регистры	2	
11.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №4 Создать небольшую информационную систему для регистрации продаж в студенческом киоске	2	ПК2.1, ПК2.2
12.	Лекционное занятие: Лекция 8. Табличная модель платформы «1С: Предприятие»	2	
13.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №5 Автоматизировать систему пункта проката электросамокатов в учебном заведении	2	ПК2.1, ПК2.2
14.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №6 Разработка информационной системы для небольшого торгового павильона	2	ПК2.1, ПК2.2
15.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №7 Разработка конфигурации для учета продаж товаров с сопутствующими услугами покупателям Коллекции	2	ПК2.1, ПК2.2
16.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №8 Разработка конфигурации для учета доходов от продаж товаров Коллекции	2	ПК2.1, ПК2.2
17.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №9 "Отловить" первый запуск информационной системы	2	ПК2.1, ПК2.2, ПК2.4
18.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №10 Разработка конфигурации для учета товаров. Продажа товаров с одного склада	2	ПК2.1, ПК2.2
19.	Практическое занятие: Выполнение практической работы №11 Разработка конфигурации для учета товаров. Продажа товаров с разных складов Коллекции	2	ПК2.1, ПК2.2
20.	Практическое занятие:	2	ПК2.1, ПК2.2

		Выполнение практической работы №12 Разработка конфигурации для учета товаров. Контроль срока годности товаров Коллекции		
		<i>консультации</i>	2	
		Консультации за счет часов промежуточной аттестации	4	
		Промежуточная аттестация – экзамен	8	

МДК.02.09 Системы проектирования прикладных решений	Городилова И.А.	105	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1-2.5	
Тема 9.1 Введение в курс	Содержание			6
	1.	Оценка результатов освоения образовательной программы через процедуру демонстрационного экзамена.		2
	2.	Демонстрационный экзамен как форма проведения государственной итоговой аттестации по специальности		2
	3.	Система оценивания демонстрационного экзамена		2
Тема 9.2 Разработка и отладка модуля информационной системы 1С	Практические занятия			34
	1	Пр.р.1 Разработка введения к работе		2
	2	Пр.р.2 Разработка технического задания		2
	3	Пр.р.3 Анализ предметной области. Создание словаря данных.		4
	4	Пр.р.4 Создание конфигурации. Разработка справочников.		2
	5	Пр.р.5 Разработка справочников		2
	6	Пр.р.6 Разработка документов		2
	7	Пр.р.7 Разработка регистров. Регистры накопления. Регистры сведений.		6
	8	Пр.р.8 Разработка отчетов по документам, по регистрам.		4
	9	Пр.р.9 Отладка и тестирование приложения		2
	10	Пр.р.10 Разработка документации		2
	11	Пр.р.11 Презентация программного продукта		2
	12	Пр.р.12 Защита работы		4
	Консультация	2		
Тема 9.3 Проектирование базы данных	Практические занятия			6
	1	Пр.р.13 Приведение таблиц к нормальной форме. Осуществление декомпозиции таблиц.	2	
	2	Пр.р.14 Проектирование базы данных. Создание ERD-диаграмм.	2	
	3	Пр.р.15 Построение диаграмм вариантов использования.	2	
Тема 9.4 Прикладные задачи в 1С	Практические занятия		34	
	1	Пр.р.16 Создание конфигурации. Авторизация пользователей. Назначение ролей.	2	
	2	Пр.р.17 Добавление материалов и фурнитуры (импорт данных)	4	
	3	Пр.р.18 Учет фурнитуры и материалов	2	

	4	Пр.р.19 Поступление товаров	2	ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1- 2.5
	5	Пр.р.20 Оформление заказа	2	
	6	Пр.р.21 Список заказов	2	
	7	Пр.р.22 Спецификация на изделие	4	
	8	Пр.р.23 Сборка изделия	2	
	9	Пр.р.24 Отчет по материалам и фурнитуре	2	
	10	Пр.р.25 Учет оборудования	2	
	11	Пр.р.26 Отбор списка оборудования	2	
	12	Пр.р.27 Сбои оборудования	2	
	13	Пр.р.28 Отчет по сбоям оборудования	2	
	14	Пр.р.26 Загрузка курсов валют	2	
	15	Пр.р.28 Валютный учет	2	
		Консультация	2	
Тема 9.5		Практические занятия	8	
Тестирование программного продукта	1	Пр.р.29 Тестирование программного продукта	8	
		Самостоятельная работа студентов: изучение комплекта оценочной документации демоэкзамена	4	
		Консультации за счет часов промежуточной аттестации	1	
		Промежуточная аттестация – экзамен	8	
		ЭКЗАМЕН ПО ОВД	8	
		Консультации к экзамену по ОВД	7	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие Лаборатории «Разработки и интеграции программных решений»

Оборудование рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся (парты и стулья).
- рабочее место преподавателя (стол и стул).
- Компьютерные столы и стулья по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- ПК преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)
- ПК (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) по количеству обучающихся
- Мультимедийный проектор и экран
- Аудиооборудование (Колонки)
- Комплект учебно-методических материалов

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гончаров, Д. И. Технологии интеграции 1С:Предприятие 8.3 с внешними системами / Д. И. Гончаров. — Санкт-Петербург : Питер, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-4461-1876-5.
2. Емелина, Е. И. Поддержка и тестирование программных модулей : учебник / Е. И. Емелина. — Москва : КноРус, 2026. — 267 с. — ISBN 978-5-406-16460-0. — URL: <https://book.ru/book/962713> (дата обращения: 13.04.2026). — Текст : электронный.
3. Кораблев, Ю. А. Имитационное моделирование : учебник / Ю. А. Кораблев. — Москва : КноРус, 2026. — 145 с. — ISBN 978-5-406-15420-5. — URL: <https://book.ru/book/959673> (дата обращения: 10.04.2026). — Текст : электронный
4. 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
5. Методологические основы разработки алгоритмического и программного обеспечения. Информационный менеджмент разработки и его кадровое обеспечение : монография / Р. Г. Болбаков, Ю. М. Белозерова, И. П. Дешко [и др.] ; под общ. ред. Е. В. Ляпунцовой, В. А. Мордвинова. — Москва : Русайнс, 2023. — 338 с. — ISBN 978-5-466-03064-8. — URL: <https://book.ru/book/949466> (дата обращения: 13.04.2026). — Текст : электронный.
6. Назаров, С. В. Программное обеспечение систем реального времени : монография / С. В. Назаров. — Москва : Русайнс, 2022. — 211 с. — ISBN 978-5-4365-9770-6. — URL: <https://book.ru/book/944829> (дата обращения: 13.04.2026). — Текст : электронный.
7. Радченко, М. Г. 1С:Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приёмы / М. Г. Радченко, Е. Ю. Хрусталёва. — Москва : 1С-Публишинг, 2021. — 960 с. — ISBN 978-5-9677-2994-9.
8. 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
9. Смирнов, А. А. Практикум по работе с файлами и внешними источниками данных в 1С:Предприятие 8.3 / А. А. Смирнов. — Екатеринбург : УрФУ, 2020. — 210 с. — ISBN 978-5-7996-3120-4.
 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://academiamoscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный
 12. Филимонов, В. В. Обмен данными в 1С:Предприятие 8.3: XML, JSON, HTTP-сервисы / В. В. Филимонов. — Москва : Солон-Пресс, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-91359-456-7.

Дополнительные источники:

1. Горбенко, А. О. Программная инженерия : учебник / А. О. Горбенко, А. А. Попов. — Москва : КноРус, 2026. — 307 с. — ISBN 978-5-406-15966-8. — URL: <https://book.ru/book/962013> (дата обращения: 07.04.2026). — Текст : электронный.
2. Кривоносова, Н. В. Технология WPF. Разработка модулей программного обеспечения: практикум : учебное пособие / Н. В. Кривоносова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279719>
3. Кривоносова, Н. В. Технология WPF. Разработка модулей программного обеспечения: практикум : учебное пособие / Н. В. Кривоносова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279719>
4. Шепелева, О. П. Анализ теоретических положений о прикладном программном обеспечении для оптимизации и автоматизации бизнес-процессов организаций : монография / О. П. Шепелева, С. М. Кашин. — Москва : Русайнс, 2024. — 61 с. — ISBN 978-5-466-07570-0. — URL: <https://book.ru/book/955279> (дата обращения: 13.04.2026). — Текст : электронный.

Нормативные источники:

5. ГОСТ 19.001–77, «Единая система программной документации. Общие положения»;
6. ГОСТ 19.101–77, «Единая система программной документации. Виды программ и программных документов»;
7. 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
8. ГОСТ 19.103–77, «Единая система программной документации. Обозначение программ и программных продуктов»;
9. 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
10. ГОСТ 19.202–78, «Единая система программной документации. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению»;

11. ГОСТ 19.401–78, «Единая система программной документации. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению»;
12. ГОСТ 19.402–78, «Единая система программной документации. Описание программы»;
13. 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
14. ГОСТ 19.105–78, «Единая система программной документации. Общие требования к программным документам»

Интернет-ресурсы:

1. docs.1c.ru — официальная документация по платформе «1С:Предприятие».
2. its.1c.ru — информационно-технологическое сопровождение пользователей 1С.
3. portal.1c.ru — портал для разработчиков и пользователей 1С.
4. sql.ru — форум специалистов по базам данных и интеграции информационных систем.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

4.1. Оценка качества освоения профессионального модуля

Оценка качества освоения профессионального модуля (его частей) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по профессиональному модулю (междисциплинарному курсу) доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения. по основной программе подготовки специалистов среднего звена.

Обучение по каждой части профессионального модуля завершается промежуточной аттестацией в различных формах в соответствии с учебным планом и рабочей программой. Аттестацию проводит преподаватель отдельного МДК.

Обучение по профессиональному модулю в целом завершается в форме экзамена по основному виду деятельности. Такой экзамен, как правило, проводит комиссия в составе преподавателей, работающих в рамках МДК в профессиональном модуле.

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК.01	распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), учебная и производственная практики, экзамены.
ОК.02	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует полученную информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска	Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач,
ОК.03	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	оценка тестового контроля, результатов

	применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования	наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной и производственной практики
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 определяет 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; мониторинг 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	<p>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</p>	
ПК 2.5	<p>создает техническую документацию для модулей; документирует код, API и интерфейсов; работает со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода</p>	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

2026 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденным Приказом Минпросвещения России от 24.02.2025 № 138 (далее - ФГОС СПО) и с учетом примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденной Приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № 01-09-580/2025 от 13.10.2025 (далее - ПООП)

Организация-разработчик:

ГАПОУ РК «Петрозаводский архитектурно-строительный техникум»

Разработчики:

Городилова Ирина Анатольевна, заведующий отделением, преподаватель ГАПОУ РК «Петрозаводский архитектурно-строительный техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
 - 2.1. Тематический план профессионального модуля
 - 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю
 - 2.3. Технологические карты МДК/разделов ПМ
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
 - 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
 - 3.2. Информационное обеспечение обучения
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)
 - 4.1. Оценка качества освоения ПМ
 - 4.2. Критерии оценивания видов учебной деятельности по МДК/разделам ПМ
5. Приложения
 - 5.1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ
 - 5.2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы
 - 5.3. Методические рекомендации по выполнению курсовых работ /проектов)
 - 5.4. Фонды оценочных средств

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) ПМ.03 Проектирование и разработка информационных систем является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением (далее *ОПОП ППСЗ*).

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Проектирование и разработка информационных систем», соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

Общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

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;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

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;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции:

ПК 3.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

ПК 3.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.

ПК 3.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.4. Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.5. Интегрировать информационную систему с существующими информационными системами заказчика.

ПК 3.6. Осуществлять модульное и интеграционное тестирование информационной системы.

ПК 3.7. Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.

ПК 3.8. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.

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 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	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и	-

	личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	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	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения	-

	в чрезвычайных ситуациях	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 3.1	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – 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;

	<p>для разработки проектной документации;</p> <p>– проводить анкетирование;</p> <p>проводить интервьюирование</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 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; 	<p>документирования собранных данных в соответствии с регламентами организации</p>
--	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> – основы налогового законодательства российской федерации; – культуру речи; правила деловой переписки 	
ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> – 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 управлению 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 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 	разработки проектной документации для информационных систем
ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать требований безопасности информационных систем; – разрабатывать и реализовывать подсистемы безопасности информационных систем; тестировать и проводить отладку подсистем 	<ul style="list-style-type: none"> – принципы безопасности информационных систем; – современные методы и технологии в области безопасности информационных систем; законодательных и нормативных актов в области безопасности информационных систем 	<ul style="list-style-type: none"> – разработки подсистем безопасности информационных систем; – применения современных методов и технологий в области безопасности информационных систем; оптимизации подсистем безопасности информационных систем

	безопасности информационных систем		
ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать модули информационной системы с использованием выбранного языка программирования; – разрабатывать модули информационной системы в соответствии с требованиями, описанными в техническом задании; – разрабатывать API; организовывать взаимодействие модулей информационной системы 	<ul style="list-style-type: none"> – языки программирования и работы с базами данных; – инструменты и методы модульного тестирования; – основы современных операционных систем; – основы современных систем управления базами данных; – устройство и функционирование современных ИС; – теорию баз данных; – системы хранения и анализа баз данных; – основы программирования; – современные объектно-ориентированные языки программирования; – современные структурные языки программирования; – языки современных бизнес-приложений; – современные методики тестирования разрабатываемых ИС; – современные стандарты информационного взаимодействия систем; – программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; – системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников; – отраслевую нормативную техническую документацию; – источники информации, 	<ul style="list-style-type: none"> – разработки кода ИС и баз данных ИС в соответствии с техническим заданием; – верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС в соответствии с трудовым заданием; устранения обнаруженных несоответствий в соответствии с трудовым заданием

		<p>необходимой для профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>структуру и содержание технического задания</p>	
ПК 3.5	<ul style="list-style-type: none"> – работать в команде над интеграцией модулей в информационную систему; – выполнять интеграцию программный модулей в программный продукт; – кодировать на языках программирования; <p>находить и анализировать ключевые понятия и термины в сторонней документации для интеграции, а также разбираться в их контексте и использовании в рамках проекта.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – принципы интеграции информационной системы с другими системами; – современные технологии и инструменты для разработки интеграции информационной системы; – принципы тестирования и отладки интеграции информационной системы; – форматы обмена данными; – интерфейсы обмена данными 	<ul style="list-style-type: none"> – интеграции информационной системы с существующими системами заказчика; – разработки API для интеграции информационной системы; – тестирования и отладки интеграции информационной системы; – проектирования интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием; – разработки интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием
ПК 3.6	<ul style="list-style-type: none"> – документировать тесты в соответствии с требованиями организации; – разрабатывать скрипты и/или программные модули для автоматизации; <p>тестирования по, в том числе для проверки информационной</p>	<ul style="list-style-type: none"> – нормативно-технические материалов по вопросам испытания и тестирования ПО; – основные понятия о качестве ПО; – виды технической документации; – российские и международные стандарты тестирования 	<ul style="list-style-type: none"> – выделения классов эквивалентности значений каждого типа входных данных; – составления списка комбинаций значений из различных классов эквивалентности; – построения тестовых случаев, в которых сочетаются одна перестановка значений с

	<p>безопасности разрабатываемого ПО;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлять тестовые случаи; – применять различные техники проектирования тестов (тест-дизайна); – применять универсальные языки моделирования (сценариев); – применять языки программирования для написания программного кода; – применять специализированное ПО для создания автотестов; – применять стандарты оформления кода; <p>анализировать тестовые случаи на предмет полноты учета покрытия</p>	<p>информационных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – требования по обеспечению безопасности аппаратных и программных средств автоматизированных систем, используемых при выполнении тестовых процедур, включая вопросы антивирусной защиты; – 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; <p>тестовые данные, обеспечивающие проверку безопасности ПО</p>	<p>необходимыми внешними ограничениями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – написания/настройки программ для автоматизированного тестирования ПО; – разработки рабочих заданий по подготовке тестовых данных и выполнению тестовых процедур ПО; – описания тестовых случаев; <p>разработки автоматизированных тестов, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО</p>
ПК 3.7	<ul style="list-style-type: none"> – собирать и анализировать информацию о системе; – описывать процедуры установки и настройки системы; – описывать основные функции и возможности системы; – описывать процедуры обслуживания и регулярного обновления системы <p>разрабатывать руководство пользователя</p>	<ul style="list-style-type: none"> – принципы работы информационных систем; – процедуры установки и настройки системы; <p>типы, виды и содержание документации на информационные системы в соответствии с ISO и ГОСТ на каждом этапе жизненного цикла информационных систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> – разработки технической документации на эксплуатацию информационной системы для компании; – участия в проекте по внедрению новой информационной системы в компанию, включая разработку соответствующей документации; – проведения обучения пользователей по использованию информационной

			системы на основе разработанной документации
ПК 3.8	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать текущее состояние информационной системы и выявить ее слабые места; – предлагать меры по улучшению информационной системы и оценивать их эффективность; анализировать совместимость новых технологий с текущей информационной системой и предлагать меры по их интеграции 	<ul style="list-style-type: none"> – принципы работы информационных систем; – основные проблемы, с которыми может столкнуться информационная система; – современные технологии и методы модернизации информационных систем; принципы оценки эффективности мер по модернизации информационной системы 	<ul style="list-style-type: none"> – участия в проекте по модернизации информационной системы компании; – разработки плана модернизации информационной системы для компании; участия в проекте по внедрению новых технологий в информационную систему компании

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Суммарное количество часов по профессиональному модулю – 351 час, в том числе:

- объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем - 335 час
- самостоятельная работа обучающихся - 16 часов.

1.4. Общие требования к организации образовательной деятельности по освоению профессионального модуля:

Освоению данного профессионального модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин:

- Основы алгоритмизации и программирования
- Информационные технологии в профессиональной деятельности
- Программные решения для бизнеса-

При освоении МДК 03.02 предусмотрено выполнение курсового проекта. Во время работы над курсовыми проектами проводятся консультации для обучающихся.

Реализация рабочей программы ПМ.03 также предусматривает дифференцированную работу со слабоуспевающими и неуспевающими обучающимися. Формы текущего контроля успеваемости и оценки результатов обучения также носят дифференцированный характер: разные уровни сложности задания и тд.

Программа профессионального модуля может быть реализована частично с применением дистанционных образовательных технологий.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля (МДК)	Объем профессионального модуля, час.								
		Всего	Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
			Всего учебных занятий	Теоретическое обучение,	Лабор. и практ. занятия	Курсовая работа (проект)	Консультации	Промежуточная аттестация	Консультации (за счет часов промежут. аттест.)	
ОК 01-09 ПК 3.1-3.8	МДК 03.01 Проектирование информационных систем	108	102	42	54		6			6
ОК 01-09 ПК 3.1-3.8	МДК 03.02 Разработка кода информационных систем	167	150	40	82	20	8	8	1	8
ОК 01-09 ПК 3.1-3.8	МДК 03.03 Сопровождение информационных систем	64	62	28	30		4			2
	Экзамен по ОВД	12						8	4	
	Всего:	351	314	110	166	20	18	16	5	16

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная/самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды ОК/ПК	
1	2	3	4	
<i>МДК 03.01 Проектирование информационных систем</i>			ОК 01-09 ПК 3.1-3.8	
Тема 1.1. Системный анализ и сбор требований	Содержание	22		
	1.	Введение в системный анализ. Цикл жизни информационной системы. Классификация требований к ИС.	2	
	2.	Методы выявления требований. Интервьюирование как метод сбора информации. Анализ существующих бизнес-процессов. Структура функциональных требований. Нефункциональные требования и их специфика. Приоритизация требований.	2	
	3.	Визуализация требований: нотации и схемы. Диаграммы вариантов использования. Диаграммы активностей. Диаграммы состояний. Диаграммы последовательностей. Диаграммы классов.	2	
	4.	Использование глоссариев в системном анализе. Проверка полноты и непротиворечивости требований. Методика построения спецификации требований.	2	
	5.	Введение в модели прецедентов. Поведение системы: событийные модели.	2	
	6.	Моделирование объектов и атрибутов. Диаграммы связей и отношений. Интерпретация бизнес-логики через диаграммы. Связь между требованиями и модулями.	2	
	7.	Конфликт требований и методы их устранения. Методы анализа потребностей заинтересованных сторон. Документирование ограничений. Переход от требований к архитектуре. Учет требований безопасности. Использование шаблонов требований.	2	
	8.	Разработка модели данных. Определение сущностей и связей. Разработка ER-диаграмм. Использование нормализации данных.	2	
	9.	Проектирование интерфейсов с учетом требований. Прототипирование интерфейсов пользователя. Модели взаимодействия с системой.	2	
	10.	Определение объемов информации. Интеграционные требования. Учет миграции данных в проекте. Жизненный цикл требований. Ревизия требований. Версионирование требований. Аудит требований.	2	

11.	Трассировка требований. Формирование матрицы соответствия требований. Документирование сценариев использования. Обоснование необходимости требований. Анализ рисков на этапе сбора требований. Участие команды в согласовании требований.	2	
Практические работы		36	
1.	Проведение интервью с «заказчиком». Работа с гипотетическим заказчиком. Составление списка требований. Формализация требований с использованием таблиц.	2	
2.	Определение функциональных требований. Уточнение нефункциональных требований. Приоритизация требований методом MoSCoW.	2	
3.	Разработка и ревизия требований. Работа с фреймами требований. Подготовка презентации требований.	2	
4.	Подготовка таблицы ограничений. Описание ограничений и допущений. Идентификация рисков на этапе анализа. Оценка полноты требований по чек-листу.	2	
5.	Описание возможных изменений в требованиях. Сбор требований по сценарному описанию. Ведение журнала требований. Инспекция требований в группе. Подготовка отчета о завершении анализа требований. Анализ конфликта требований.	2	
6.	Моделирование бизнес-процесса. Построение карты заинтересованных сторон. Разработка глоссария проекта.	2	
7.	Разработка диаграммы прецедентов.	2	
8.	Построение диаграммы активностей	2	
9.	Создание диаграммы состояний для объекта	2	
10.	Создание диаграммы классов	2	
11.	Разработка модели данных. Определение сущностей и связей. Проектирование ER-диаграммы.	2	
12.	Нормализация таблиц до 3НФ	2	
13.	Сценарное моделирование. Визуализация модели данных.	2	
14.	Определение объемов данных на входе/выходе. Формализация альтернативных потоков данных. Выявление точек интеграции. Описание функциональных блоков.	2	
15.	Анализ сценариев взаимодействия. Проектирование интерфейса пользователя. Проработка шаблона спецификации требований. Разработка прототипа интерфейса.	2	
16.	Моделирование переходов между состояниями. Разработка примеров диаграмм взаимодействия.	2	
17.	Формирование структуры ТЗ. Составление и согласование технического задания.	2	
18.	Составление матрицы соответствия. Сопоставление требований и модулей. Создание модели поведения системы.	2	
	<i>консультации</i>	4	
	<i>Самостоятельная работа</i>	4	

Тема 1.2 Архитектура и проектирование ИС	Содержание		22	
	1.	Понятие архитектуры информационных систем. Основные архитектурные стили (монолит, микросервисы, SOA). Слои и уровни архитектуры ИС.	2	
	2.	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.	2	
	3.	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.	2	
	4.	Модель событий в архитектуре. Использование брокеров сообщений. Архитектура и безопасность: разграничение доступа. Масштабируемость архитектуры. Производительность и балансировка нагрузки. Обеспечение отказоустойчивости.	2	
	5.	Архитектура и жизненный цикл системы. Компоненты и расширяемость архитектуры. Стандартизация и повторное использование компонентов. Архитектура и требования: трассировка. Обоснование архитектурных решений.	2	
	6.	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.	2	
	7.	Событийно-ориентированная архитектура (EDA). Архитектура хранения данных и кэширования. Архитектура на основе сервисов (SOA). Разделение ответственности в архитектуре. Обзор микроядерной архитектуры.	2	
	8.	Эволюция архитектуры: от монолита к микросервисам. Сервис-ориентированное взаимодействие. Управление изменениями архитектуры. Метрики архитектурного качества.	2	
	9.	Принципы отказоустойчивого проектирования. Учет технологических ограничений в архитектуре. Инструменты визуального моделирования архитектуры.	2	
	10.	Роль архитектора в команде разработки. Разработка и согласование архитектурной документации. Оценка рисков архитектурных решений. Примеры архитектурных решений в типовых ИС.	2	
11.	Дифференцированный зачет	2		
	Практические работы	16		
1.	Анализ функциональной и информационной архитектуры ИС на соответствие модели объекта автоматизации	4		

	2.	Формирование системной архитектуры ИС на основе модели объекта автоматизации и нефункциональных требований	4	
	3.	Анализ функциональной архитектуры и архитектуры данных конфигурации 1С: Бухгалтерия	4	
	4.	Анализ функциональной архитектуры S/4HANA	4	
		<i>консультации</i>	2	
		<i>Самостоятельная работа</i>	2	

МДК.03.02 Разработка кода информационных систем				ОК 01-09 ПК 3.1-3.8
Тема 2.1. Разработка кода программных модулей	Содержание		16	
	1.	Принципы модульного программирования. Организация и структура программного проекта. Основы процедур и функций. Объектно-ориентированное проектирование модулей.	2	
	2.	Принципы инкапсуляции и абстракции. Типы данных и структуры хранения. Работа с файлами и файловыми потоками. Ввод/вывод в консольных приложениях.	2	
	3.	Работа со строками и регулярные выражения. Обработка исключений и управление ошибками. Использование модульной библиотеки. Принципы повторного использования кода.	2	
	4.	Взаимодействие модулей в пределах одной системы. Разработка вспомогательных утилит и сервисов. Работа с датой и временем. Принципы инициализации и завершения программ.	2	
	5.	Разработка кода для работы с сетью (TCP, UDP). Введение в асинхронное программирование. Протокол HTTP: структура и использование. Обработка входящих и исходящих запросов.	2	
	6.	Работа с сериализацией и десериализацией данных. Обработка JSON и XML. Основы многопоточности. Состояния и события в пользовательской логике.	2	
	7.	Работа с конфигурационными файлами. Тестируемость и структурированность кода. Использование шаблонов проектирования (Factory, Singleton). Устойчивость к сбоям и восстановление.	2	
	8.	Принципы локализации и интернационализации. Разработка CLI-интерфейса.	2	
		Практические работы:	38	

	1.	Разработка функции обработки строки с регулярными выражениями	2	
	2.	Создание модуля для работы с файлами	2	
	3.	Написание обработчика исключений	2	
	4.	Создание структуры данных для хранения пользовательской информации	2	
	5.	Разработка текстового меню управления модулем	2	
	6.	Проектирование и реализация TCP-сервера	2	
	7.	Написание клиента, отправляющего JSON-запрос	2	
	8.	Обработка запроса по HTTP	2	
	9.	Сборка консольного приложения из нескольких модулей	2	
	10.	Работа с датами и их форматами	2	
	11.	Разработка утилиты для чтения конфигурации	2	
	12.	Валидация пользовательского ввода	2	
	13.	Разработка класса-обёртки для API вызовов	2	
	14.	Построение интерфейса взаимодействия между модулями	2	
	15.	Реализация CLI-утилиты для работы с файлами	2	
	16.	Подключение внешней библиотеки через модуль	2	
	17.	Реализация функции локализации сообщений	2	
	18.	Обработка XML-файла через модуль конфигурации	2	
	19.	Рефакторинг кода для повышения читаемости и стабильности	2	
		<i>консультации</i>	4	
		<i>Самостоятельная работа</i>	4	
Тема 2.2. Разработка клиент-серверных приложений, API и настольных систем		Содержание	12	
	1.	Введение в клиент-серверную архитектуру. Сетевые протоколы: TCP/IP и UDP. Архитектура REST. Структура HTTP-запроса и ответа.	2	
	2.	Принципы проектирования API. Методы GET, POST, PUT, DELETE. Коды состояний HTTP. Документирование API. Аутентификация в API. Обработка ошибок в API.	2	
	3.	Подходы к построению GUI. Событийно-ориентированное программирование. Архитектура настольных приложений. Связывание пользовательского интерфейса с логикой. Работа с таблицами и формами. Обработка событий нажатия.	2	
	4.	Динамическое обновление интерфейса. Построение графиков и визуализация данных. Состояния компонентов интерфейса.	2	
	5.	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.	2	
	6.	ORM и абстракции уровня данных. Связь клиентского интерфейса и базы данных. Механизмы кеширования и обновления. Модель жизненного цикла клиент-серверного	2	

	приложения. Регистрация, авторизация и сессии. Отладка и профилирование сетевого взаимодействия.		
	Практические работы	36	
1.	Реализация простого REST-сервиса		
2.	Разработка API для списка задач. Тестирование API через запросы POST и GET. Создание документации для API	2	
3.	Разработка интерфейса с таблицей	2	
4.	Интеграция событий интерфейса с логикой	2	
5.	Реализация обработки кнопок и меню	2	
6.	Подключение к СУБД. Выполнение базовых SQL-запросов	2	
7.	Отображение данных из БД в интерфейсе. Сохранение введенных данных в БД.	2	
8.	Реализация авторизации пользователя. Создание логики отображения пользовательских данных	2	
9.	Передача файлов через сокет. Разработка клиента с сокетами	2	
10.	Пример использования ORM	2	
11.	Подключение API к настольному приложению	2	
12.	Уведомления об обновлении данных	2	
13.	Настройка логирования сетевых вызовов.	2	
14.	Обработка ошибок соединения	2	
15.	Пример загрузки/выгрузки данных	2	
16.	Упрощённый чат на сокетах	2	
17.	Работа с конфигурацией соединений	2	
18.	Разработка клиент-серверного учебного проекта	2	
	<i>консультации</i>	2	
	<i>Самостоятельная работа</i>	2	
Тема 2.3. Разработка модулей безопасности ИС	Содержание	12	
1.	Введение в информационную безопасность. Угрозы и векторы атак.	2	
2.	Принципы шифрования информации. Симметричное и асимметричное шифрование.	2	
3.	Хеш-функции и контроль целостности. Цифровые подписи. Принципы безопасного хранения паролей. Многофакторная аутентификация.	2	
4.	Методы защиты каналов связи. HTTPS и TLS/SSL. Безопасность API: ключи и токены. Аудит и журналирование доступа.	2	
5.	Роль шифрования в клиент-серверных системах. Безопасность хранения данных в СУБД. Защита от SQL-инъекций. Основы политики доступа (RBAC, ACL).	2	
6.	Регулярная проверка уязвимостей. Шифрование файлов и потоков. Работа с криптографическими библиотеками. Тестирование защищенности модуля.	2	

	Практические работы	8	
	1. Реализация хеширования паролей. Проверка цифровой подписи. Встроенный модуль аутентификации пользователя	2	
	2. Шифрование строки симметричным методом. Шифрование файла с асимметричным ключом.	2	
	3. Настройка протокола TLS в приложении. Реализация авторизации по токену. Настройка журналирования доступа	2	
	4. Защита от SQL-инъекций. Проверка передачи данных по HTTPS	2	
	<i>консультации</i>	2	
	<i>Самостоятельная работа</i>	2	
	Консультации за счет часов промежуточной аттестации	1	
	Промежуточная аттестация – экзамен	8	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)	20	
	<p>Примерная тематика курсовых проектов (работ)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование и разработка базы данных для интернет-магазина 2. Проектирование и разработка базы данных для управления библиотечным фондом 3. Проектирование и разработка базы данных для системы управления университетом 4. Проектирование и разработка базы данных для системы бронирования гостиниц 5. Проектирование и разработка базы данных для ведения учета рабочего времени сотрудников 6. Проектирование и разработка базы данных для системы онлайн-курсов 7. Проектирование и разработка базы данных для управления складами 8. Проектирование и разработка базы данных для медицинской информационной системы 9. Проектирование и разработка базы данных для системы учета заявок и обращений клиентов 10. Проектирование и реализация NoSQL базы данных для проекта с большими данными 11. Проектирование и разработка графовой базы данных для социальной сети 		
МДК.03.03 Сопровождение информационных систем			ОК 01-09 ПК 3.1-3.8

Тема 3.1. Техническая эксплуатация и сопровождение ИС	Содержание		10	
	1.	Цели и задачи сопровождения ИС. Этапы ввода системы в промышленную эксплуатацию. Мониторинг работоспособности компонентов. Уровни поддержки: 1-я, 2-я, 3-я линии	2	
	2.	Ведение документации по сопровождению. Управление инцидентами и заявками. Модели управления ИТ-услугами (ITIL, COBIT). Планирование обслуживания и обновлений.	2	
	3.	Резервное копирование: стратегии и частота. Восстановление после сбоев и катастроф. Журналирование и логирование в ИС.	2	
	4.	Работа с SLA и контроль выполнения. Учет программных и аппаратных ресурсов. Управление конфигурациями компонентов. Ведение технического паспорта системы. Контроль лицензий и версий ПО.	2	
	5.	Регламенты обработки инцидентов. Миграция данных и платформ. Подготовка систем к масштабированию. Взаимодействие с пользователями и обучение.	2	
	Практические работы		10	
	1.	Настройка логирования и журналирования событий. Разработка схемы резервного копирования.	2	
	2.	Моделирование инцидента и формирование заявки. Оформление отчёта по уровню SLA	2	
	3.	Подготовка регламента ввода ИС в эксплуатацию. Настройка мониторинга ресурсов приложения	2	
4.	Проведение процедуры восстановления после сбоя. Создание базы знаний для технической поддержки	2		
5.	Разработка чек-листа для технической диагностики. Анализ и интерпретация логов системы	2		
	<i>консультации</i>	2		
Тема 3.2. Тестирование и обновление информационных систем	Содержание		10	
	1.	Виды тестирования: модульное, интеграционное, системное. Автоматизация тестирования: цели и инструменты. Тест-кейсы и тест-планы. Отчеты о тестировании и анализ дефектов.	2	
	2.	CI/CD как часть поддержки ИС. Роль тестов в процессе выпуска обновлений. Тестирование безопасности и уязвимостей. Тестирование производительности. Стресс-тестирование и нагрузочное тестирование.	2	
	3.	Инструменты управления тестированием. Обратная совместимость при обновлениях. Контроль версий и миграции. Введение в управление изменениями.	2	
	4.	Построение стратегии релизов. Тестирование интерфейсов и UX. Приемочное тестирование. Документация по тестированию	2	

	5.	Поддержка модульных и функциональных тестов. Ручное и автоматическое регрессионное тестирование. Практики DevOps в процессе сопровождения	2	
	Практические работы		10	
	1.	Разработка тест-кейсов для проверки бизнес-функции. Проведение модульного тестирования с логированием	2	
	2.	Написание скрипта автоматизированного теста. Сборка пайплайна CI с шагом тестирования	2	
	3.	Имитация инцидента и проверка фикса в новой версии. Разработка регрессионного набора тестов	2	
	4.	Проведение нагрузочного тестирования. Сравнительный анализ версии «до» и «после» обновления	2	
	5.	Проверка совместимости компонентов при миграции. Генерация и оформление отчёта о тестировании	2	
		<i>консультации</i>	2	
Тема 3.3. Оценка и модернизация информационной системы	Содержание		8	
	1.	Цели и задачи модернизации ИС. Показатели эффективности ИС.	2	
	2.	Аудит программного обеспечения. Методы анализа архитектуры и кода. Сбор пользовательской обратной связи.	2	
	3.	Оценка технического долга. Совместимость новых решений с текущими. Стратегии перехода и миграции. Формирование плана модернизации. Метрики успеха и контроль изменений	2	
	4.	Дифференцированный зачет	2	
	Практические работы		10	
	1.	Проведение анализа архитектуры учебной ИС	2	
	2.	Сбор отзывов и предложение улучшений	2	
	3.	Формирование отчета по аудиту системы	2	
	4.	Разработка плана миграции модулей	2	
5.	Подготовка таблицы рисков и мер минимизации	2		
		<i>Самостоятельная работа</i>	2	
ЭКЗАМЕН ПО ОВД			8	
Консультации к экзамену по ОВД			4	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие Лаборатории «Разработки и интеграции программных решений»

Оборудование рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся (парты и стулья).
- рабочее место преподавателя (стол и стул).
- Компьютерные столы и стулья по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- ПК преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)
- ПК (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) по количеству обучающихся
- Мультимедийный проектор и экран
- Аудиооборудование (Колонки)
- Комплект учебно-методических материалов

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

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.

Дополнительные источники:

Интернет-ресурсы:

1. Система дистанционного обучения “SQLTest” <https://rgtty.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 (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

4.1. Оценка качества освоения профессионального модуля

Оценка качества освоения профессионального модуля (его частей) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по профессиональному модулю (междисциплинарному курсу) доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения. по основной программе подготовки специалистов среднего звена.

Обучение по каждой части профессионального модуля завершается промежуточной аттестацией в различных формах в соответствии с учебным планом и рабочей программой. Аттестацию проводит преподаватель отдельного МДК.

Обучение по профессиональному модулю в целом завершается в форме экзамена по основному виду деятельности. Такой экзамен, как правило, проводит комиссия в составе преподавателей, работающих в рамках МДК в профессиональном модуле.

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК.01	распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), учебная и производственная практики, экзамены. 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, проявляет толерантность в рабочем коллективе	
ОК.06	описывает значимость своей специальности	

ОК.07	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет 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; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
ПК 3.1	Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.
ПК 3.2	Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.
ПК 3.3	Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.4	Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.5	Интегрировать ИС с существующими ИС заказчика.
ПК 3.6	Осуществлять модульное и интеграционное тестирование информационной системы.
ПК 3.7	Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.
ПК 3.8	Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.04 Выполнение работ по профессии
«Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин»**

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

2026 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденным Приказом Минпросвещения России от 24.02.2025 № 138 (далее - ФГОС СПО)

Организация-разработчик:

ГАПОУ РК «Петрозаводский архитектурно-строительный техникум»

Разработчики:

Гостева Ирина Ростиславовна, преподаватель ГАПОУ РК «Петрозаводский архитектурно-строительный техникум»

Бобарова Елена Владимировна, преподаватель ГАПОУ РК «Петрозаводский архитектурно-строительный техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

2.3. Технологические карты МДК/разделов ПМ

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

3.2. Информационное обеспечение обучения

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

4.1. Оценка качества освоения ПМ

4.2. Критерии оценивания видов учебной деятельности по МДК/разделам ПМ

5. Приложения

5.1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ

5.2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

5.3. Методические рекомендации по выполнению курсовых работ /проектов)

5.4. Фонды оценочных средств

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» (далее – Оператор ЭВМ) является частью основанной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением (далее ОПОП ППСЗ).

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Выполнение работ по профессии «Оператор ЭВМ», соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

Общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

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;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

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;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Проектировать базы данных.

ПК 1.2. Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области.

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>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;</p> <p>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</p>	Распознавать и анализировать задачу: выделять составные части, этапы решения, ресурсы, время, ответственность, оценивать результат своих, отстаивать своё решение, реализовывать составленный план действий -
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	Уметь формулировать информационные запросы, отбирать и критически оценивать источники, анализировать и структурировать полученную информацию, уметь использовать базовые офисные приложения, применять компьютерные и телекоммуникационные средства для презентации результатов работы
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и	Осуществлять поиск и анализ информации о профессии, Составлять индивидуальный план профессионального и личностного развития, формировать портфолио, отслеживать свой «цифровой след» и

	грамотности в различных жизненных ситуациях	самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	использовать их для продвижения на рынке труда
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	Уметь чётко формулировать свою позицию, задачи и идеи, а также активно слушать других, Поддерживать открытый и уважительный диалог, Проявлять готовность к сотрудничеству
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	Уметь вести культурный диалог в разных ситуациях: учебной, деловой, бытовой, межличностной; адекватно выбирать стиль общения, соблюдать логику и последовательность изложения, уметь аргументировать свою позицию
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	Понимать свои права и обязанности гражданина РФ, Осознанно проявлять патриотизм как служение Отечеству, Проявлять уважение к разным народам, культурам и религиям
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	Понимать связь между деятельностью человека и состоянием окружающей среды, уметь оценивать влияние своих действий на природу, Осуществлять экономное использование ресурсов (вода, электроэнергия, материалы,

		производства; основные направления изменения климатических условий региона	топливо) в учебном процессе, общежитии, будущем рабочем месте, применять элементы «бережливого производства»
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	Уметь самостоятельно планировать режим двигательной активности (упражнения, тренировки, утренняя зарядка, прогулки, занятия спортом) с учётом учебной и будущей профессиональной нагрузки
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	Уметь читать и понимать профессиональные тексты: инструкции, технические описания, нормативы, ГОСТы, должностные инструкции, отчёты и другую профильную документацию.
ПК 1.1	анализировать предметную область и выделять основные сущности; определять требования к базе данных; разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных; проектировать схему базы данных; работать с современными case-средствами проектирования баз данных;	основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний; основные принципы структуризации и нормализации базы данных; основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; методы описания схем баз данных в современных	разработки концептуальной модели базы данных; разработки инфологической модели базы данных; разработки физической модели базы данных; разработки требований к базе данных нормализация структуры базы данных документирования схемы базы данных, включая

	<p>определять связи между таблицами;</p> <p>определять типы данных для полей таблиц;</p> <p>оформление документации на спроектированную базу данных</p> <p>разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др.</p>	<p>системах управления базами данных;</p> <p>структуру данных систем управления базами данных, основные понятия и принципы проектирования баз данных;</p> <p>структуру реляционной базы данных;</p> <p>язык SQL и особенности его реализации в различных системах управления базами данных;</p> <p>оптимизацию производительности баз данных</p> <p>принципы безопасности хранения данных</p>	<p>диаграммы ER и описания таблиц;</p> <p>документирования прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли</p>
ПК 1.2..	Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области	Основные модели данных, структуру и назначение основных объектов базы данных:	Уметь анализировать предметную область и выделять сущности, разрабатывать и настраивать объекты базы данных: создавать и изменять таблицы, поля, ключи, реализовывать связи между таблицами; формировать запросы

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Суммарное количество часов по профессиональному модулю - 201, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 53 часа

самостоятельная работа обучающихся - 4 часа.

Учебная практика – 36 часов

Производственная практика – 108 часов.

1.4. Общие требования к организации образовательной деятельности по освоению профессионального модуля:

Освоению данного профессионального модуля должно предшествовать изучение дисциплины «Информатика».

При освоении ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» предусмотрено выполнение исследовательской работы в разделе 1.

При проведении практических занятий применяются такие технологии как анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение профессиональных функций в деловых играх, работа с нормативными документами, инструктивными материалами, справочниками, составление проектной, плановой и другой технической и специальной документации, что позволяет обеспечить профессиональную направленность, а также повысить качество отработки навыков.

Содержание практических занятий подразумевает активную работу по обеспечению безопасности и сопровождению деятельности предприятия на протяжении всего курса освоения ПМ.04.

Реализация рабочей программы ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» также предусматривает дифференцированную работу со слабоуспевающими и неуспевающими, болеющими обучающимися через применение в качестве заданий для самостоятельной работы карточек для индивидуальной работы, творческих заданий, а также через применение дистанционных методов обучения посредством системы Moodle.

Формы текущего контроля успеваемости и оценки результатов обучения также носят дифференцированный характер: в заданиях применяются разные уровни сложности.

Программа профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» может быть реализована частично с применением дистанционных образовательных технологий

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля (МДК)	Объем профессионального модуля, час.								
		Всего	Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
			Всего учебных занятий	Теоретическое обучение,	Лабор. и практ. занятия	Курсовая работа (проект)	Консультации	Промежуточная аттестация	Консультации (за счет часов промежут. аттест.)	
ОК.01- ОК.09 ПК.2.1 – 2.5	МДК 04.01 Выполнение работ по профессии "Оператор ЭВМ"	48	44	2	38		4			4
ОК.01- ОК.09 ПК.2.1 – 2.5	УП.04 Учебная практика	36								
ОК.01- ОК.09 ПК.2.1 – 2.5	ПП.04 Производственная практика	108								
	Экзамен по ОВД	9						8	1	
	Всего:	201	44	2	38		4	8	1	4

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды ОК/ПК
Раздел 1. Автоматизация документооборота			
МДК 04.01. Выполнение работ по профессии «Оператор ЭВМ»			
Тема 1. СУБД LibreOffice Base	Информационные системы, информационные технологии. Информационные продукты.		ОК.01- ОК.09 ПК.1.1, 1.2
	Практические занятия		
	ПР1. Работа с БД, сортировка, фильтрация.	2	
	ПР2. Создание итоговых запросов. Группировка информации в БД.	2	
	ПР3. Структурирование информации создание и обработка БД.		
	ПР4. Связи в БД. Работа со связанными таблицами.		
Тема 2 Средства создания и сопровождения сайта	Практические занятия		ОК.01- ОК.09
	ПР5. Создание веб-сайта.		
	<i>Консультация 1.</i> Оформление web-сайта.		
Тема 3. Автоматизация работы с текстовой информацией	Практические занятия		ОК.01- ОК.09
	ПР6. Работа с большими документами. Создание оглавления.	2	
	ПР7. Создание алфавитного указателя в документе.	2	
	ПР8. Вставка иллюстраций в документ. Создание списка иллюстраций.	2	
	ПР9. Преобразование текста в таблицу, вставка диаграмм.		
	ПР10. Вставка сносок. Оформление больших документов.		

	<p>ПР11. Вставка объектов в документ. Оформление по образцу.</p>		
	<p>Консультация 2. Автоматизация работы с документами</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>		
<p>Тема 4. Автоматизация работы с графической информацией</p>	<p>Содержание учебного материала</p>		<p>ОК.01- ОК.09</p>
	<p>Практические занятия</p>		
	<p>ПР12. Создание презентации по теме.</p>		
	<p>ПР13. Оформление презентации по теме.</p>		
<p>Тема 5. Автоматизация работы с табличной информацией</p>	<p>Содержание учебного материала</p>		<p>ОК.01- ОК.09</p>
	<p>Практические занятия</p>		
	<p>ПР14. Построение графиков функций в ЭТ.</p>	2	
	<p>ПР15. Расчеты в ЭТ. Решение уравнений, расчет определителя матрицы.</p>	2	
	<p>ПР16. Решение системы уравнений в ЭТ.</p>	2	
	<p>ПР17. Работа с массивами данных. Функция ВПР.</p>	2	
	<p>ПР18. Работа с массивами данных. Функция ГПР.</p>	2	
	<p>ПР19. Работа с массивами данных.</p>	2	
<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>	2		
<p>Консультации за счет часов промежуточной аттестации:</p>			
<p>Промежуточная аттестация – экзамен</p>			
<p>Учебная практика по модулю</p>		<p>36</p>	

Производственная практика по модулю	108	
Экзамен по основному виду деятельности	9	
Всего	201	

Тематика исследовательских работ (проектов) по курсу/модулю:

- «Использование табличного процессора Microsoft Excel для анализа и визуализации данных на примере учебной/производственной информации».
- «Сравнительный анализ форматов хранения данных (текст, таблицы, базы данных, облачные сервисы) для работы оператора ЭВМ».
- «Автоматизация типовых операций оператора ЭВМ с помощью макросов и сочетаний клавиш».
- «Основные меры защиты персональных данных и конфиденциальной информации при работе оператора ЭВМ».
- «Анализ типичных сбоев в работе компьютера и методы их устранения (на базе лабораторных наблюдений/интервью с мастерами практики)».
- «Роль резервного копирования и антивирусных средств в обеспечении устойчивой работы оператора ЭВМ».
- «Формирование цифровой компетентности оператора ЭВМ: навыки поиска, оценки и использования информации в профессиональной деятельности».
- «Влияние формирования навыков работы с офисными приложениями на готовность к дальнейшему профессиональному обучению».
- «Организация рабочего места оператора ЭВМ: требования эргономики, безопасность и снижение утомляемости».
- «Влияние правильного планирования рабочего времени и использования физкульт-минуток на продуктивность оператора ЭВМ».

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие Лаборатория «Информационных технологий и архитектуры аппаратных средств»

- Посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)
- Рабочее место преподавателя (столы, стулья)
- Шкаф для хранения учебной и методической литературы

Технические средства обучения:

- Мультимедийный проектор
- Принтер
- Экран
- Колонки
- Компьютеры (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) 30 шт.
- ПК преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) 1 шт.

Программные средства:

- система управления обучением Moodle
- пакет прикладных программ Libre Office: Base
- пакет прикладных программ Microsoft Office: MS Word, MS Excel, MS PowerPoint.
- Комплект учебно-методических материалов

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Филимонова, Е. В., Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник / Е. В. Филимонова. — Москва :КноРус, 2026 — 213 с..
2. Япарова, Ю. А., Информационные технологии. Практикум с примерами решения задач : учебно-практическое пособие / Ю. А. Япарова. — Москва :КноРус, 2026. — 226 с
3. Угринович, Н. Д. Информатика : учебник / Н. Д. Угринович. — Москва : КноРус, 2025. — 377 с.

Дополнительные источники:

1. Абдуллаева, О. С. Информационные технологии. Практикум : учебное пособие / О. С. Абдуллаева. — Москва : Русайнс, 2024. — 119 с.
2. Шитов, В. Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник / В. Н. Шитов. — Москва : КноРус, 2025. — 322 с.
3. Прохорский, Г. В. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие / Г. В. Прохорский. — Москва : КноРус, 2026. — 271 с.

Интернет-ресурсы:

1. Телекоммуникационные технологии и сети Режим доступа:
http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=215_Netwedu/Networks.cou

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

4.1. Оценка качества освоения профессионального модуля

Оценка качества освоения профессионального модуля (его частей) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по профессиональному модулю доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения. по основной программе подготовки специалистов среднего звена.

Обучение по профессиональному модулю (его части) завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена, которую проводит преподаватель отдельного МДК/раздела.

Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы профессионального модуля осуществляется преподавателем во время выполнения студентом практических работ, в процессе проведения тестов и контрольных работ.

При оценке результатов освоения профессионального модуля применяется традиционная система оценки.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Знает: <ul style="list-style-type: none">• основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний;• основные принципы структуризации и нормализации базы данных;• основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных;• методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных;• структуру данных систем управления базами данных, основные понятия и принципы проектирования баз данных;• структуру реляционной базы данных;• язык SQL и особенности его реализации в различных системах управления базами данных;• оптимизацию производительности баз данных	Результаты выполнения заданий соответствуют заданным требованиям. Владение профессиональной терминологией. Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации. Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей. Описание параметров изучаемых объектов. Описание алгоритмов выполнения трудовых действий. Нахождение ошибок в документации. Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Диагностика (тестирование, контрольные работы)

<ul style="list-style-type: none"> • принципы безопасности хранения данных <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать предметную область и выделять основные сущности; • определять требования к базе данных; • разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных; • проектировать схему базы данных; • работать с современными case-средствами проектирования баз данных; • определять связи между таблицами; • определять типы данных для полей таблиц; • оформление документации на спроектированную базу данных • разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др. <p>Умеет:</p>	<p>Разработка и оформление технологической документации. Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи.</p>	
---	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>Результаты выполнения заданий соответствуют заданным требованиям. Владение профессиональной терминологией. Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Диагностика (тестирование, контрольные работы)</p>

<p> профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; </p> <ul style="list-style-type: none"> • номенклатуру 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; • 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; • психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; • особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые 	<p> Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей. Описание параметров изучаемых объектов. Описание алгоритмов выполнения трудовых действий. Нахождение ошибок в документации. Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов. Разработка и оформление технологической документации. Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи. </p>	
---	--	--

<p>ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</p> <ul style="list-style-type: none">• определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;• определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования;• организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами,		
---	--	--

<p>руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none">• грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.		
--	--	--