

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ООП по специальности
09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ПМ.01 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта	766ч
ПМ.02 Администрирование баз данных	574ч
ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта	708ч
ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)	308ч

Приложение 1.1
к ООП по специальности
09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 РАЗРАБОТКА КОДА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА»

2026 г.

Содержание

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля
2. Структура и содержание профессионального модуля
3. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

«ПМ.01 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – программа ПМ) – является частью ООП СПО в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, входящей в укрупнённую группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2 Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Разработка кода для обучения искусственного интеллекта».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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 общечеловеческих 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

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 1.1	Анализировать технические задания и выявлять требования к алгоритмам. Применять методы алгоритмизации для решения задач программирования. Разрабатывать оптимальные алгоритмы для решения	Основные методы и подходы к построению алгоритмов (жадные алгоритмы, динамическое программирование, рекурсивные подходы). Принципы эффективной обработки данных. Языки программирования,	Разработки, оптимизации и тестирования алгоритмов для ИИ-программ. Использования библиотек и инструментов для работы с алгоритмами и данными (Pandas, NumPy, Scikit-learn). Применения структур

	задач в области ИИ.	применяемые для разработки алгоритмов (Python, C#, Java).	данных (деревья, графы, списки) для реализации алгоритмов.
ПК 1.2	Реализовывать программные модули на основе требований технического задания. Писать чистый, понятный и поддерживаемый код. Использовать стандартные библиотеки и фреймворки для ускорения разработки.	Принципы модульного программирования. Языки программирования для разработки модулей (Python, C#, Java). Стандартные фреймворки и библиотеки для работы с ИИ (TensorFlow, PyTorch, Keras).	Разработки модульных ИИ-систем, соответствующих требованиям производительности и безопасности. Внедрения разработанных ИИ-модулей в комплексные программные системы. Оптимизации кода и работы с интерфейсами для взаимодействия между модулями.
ПК 1.3	Оформлять код в соответствии с принятыми стандартами и требованиями. Документировать разработанный программный код. Применять соглашения о наименованиях переменных, функций и классов (например, PEP8 для Python).	Основные принципы чистого кода (Clean Code). Стандарты и практики документирования программного обеспечения. Инструменты для автоматической проверки качества кода (например, PyLint, ESLint).	Оформления, документирования и структурирования кода для последующей поддержки. Использования инструментов статического анализа кода для выявления ошибок и улучшения качества. Работы с системами документирования кода (например, Doxygen, Sphinx).
ПК 1.4	Работать с системами контроля версий для управления проектами (Git, GitLab). Организовывать совместную работу над проектом через ветки разработки и слияние изменений. Разрешать конфликты при слиянии кода.	Принципы работы распределенных систем контроля версий. Основные команды и операции в Git (commit, pull, push, merge). Методы разрешения конфликтов в ходе групповой разработки.	Управления проектами с использованием Git для организации командной работы. Разрешения конфликтов при слиянии веток и использования pull request для рецензирования кода. Настройки процессов CI/CD для автоматического тестирования и развертывания кода.
ПК 1.5	Использовать инструменты для отладки программного кода. Идентифицировать и исправлять ошибки в программе. Применять методы логирования для анализа выполнения программ.	Принципы работы отладчиков и логирования. Способы выявления ошибок в программе (отладка по шагам, точки останова). Инструменты для отладки кода (например, PyCharm, Visual Studio Debugger).	Отладки программных модулей с использованием пошаговой проверки. Применения методов логирования и профилирования производительности. Использования специальных средств для отладки многопоточных программ.
ПК 1.6	Проводить различные виды тестирования (юнит-тестирование, интеграционное тестирование).	Принципы тестирования программного обеспечения. Методы и подходы к написанию тестов (Test-Driven Development,	Написания юнит-тестов для проверок отдельных функций и модулей. Создания автоматизированных тестов

	Разрабатывать тестовые сценарии для проверки корректности работы программных модулей. Автоматизировать тестирование программного обеспечения.	Behavior-Driven Development). Инструменты для тестирования программного кода (PyTest, JUnit, Selenium).	для интеграционных проверок. Работы с CI/CD пайплайнами для автоматизации тестирования.
ПК 1.7	Определять критические сценарии работы системы, которые необходимо протестировать. Разрабатывать пошаговые тестовые сценарии на основе требований. Оценивать покрытие тестов и их соответствие техническому заданию.	Основы тест-дизайна и методы разработки тестовых сценариев. Принципы проектирования сценариев для функционального и нефункционального тестирования. Методы составления тест-кейсов для разных типов тестирования.	Проектирования тестовых сценариев, включая пограничные и негативные сценарии. Использования шаблонов для написания тест-кейсов. Автоматизации создания и выполнения тестовых сценариев.

1.2.3. Перечень цифровых компетенций В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

№ п/п	Наименование компетенции	Признаки проявления компетенций
1	ЦК 1. Коммуникация и кооперация в цифровой среде	Выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией, аудиторией и киберпространством. Выбирает цифровые средства в соответствии с целями и задачам общения, организации взаимодействия или совместной работы (с учетом технических преимуществ и ограничений). Грамотно, лаконично и этично выражает мысли, владеет правилами сетевого этикета. Использует словари и проверочные сервисы порталов Грамота.ру, Орфограммка.ру, или иные сервисы для рецензирования текстов. Соблюдает правила оформления электронных документов/писем (деловой, корпоративный стиль в соответствии с бренд-буком компании и ее фирменным стилем). Организует/участвует коллективное обсуждение с использованием Webприложений и сервисов для совместной работы, использует современные средства коммуникации (социальные сети, мессенджеры). Использует возможности тематических Интернет-сообществ в своей деятельности.
2	ЦК 2. Саморазвитие в условиях неопределенности	Отслеживает новости об изменениях и появлении новых разработок в области будущей профессиональной деятельности, новых образовательных сервисов (поиск новостей по тегам, управление подписками и рассылками, мониторинги новостей). Знает и использует различные Webприложения и онлайн-сервисы, возможности искусственного интеллекта для постановки целей и задач, планирования расписаний, выстраивания самостоятельной стратегии обучения и отслеживания результатов. Применяет цифровые сервисы для самотестирования. Ведет электронное портфолио, анализирует с его помощью личный прогресс в разных областях. Предпринимает практические шаги по саморазвитию:

		участвует в обучающих вебинарах, осваивает онлайн-курсы, изучает видео-лекции, образовательные подкасты и т.п.; использует ресурсы образовательных Интернет-платформ для получения / расширения знаний и освоения практических навыков
3	ЦК 3. Креативное мышление	Предлагает несколько способов решения задачи, достижения цели. Выдвигает альтернативные варианты решений или действий. Знает и применяет цифровые инструменты и возможности искусственного интеллекта для генерирования/разработки идей, гипотез, поиска нестандартных решений (приложения для поиска ассоциаций, ментальные карты, онлайн-доски, инструменты для создания визуальных набросков, сервисы для создания заметок, брейншторминга, тестирования идей, для обмена идеями и т.п.). Использует сервисы для развития навыка нестандартного мышления (Oflow, Flipboard, StoryCubes, Фильтры Манна, тренажеры, кейсы и др.). Создает новые продукты (текст, графика, видео, коллаж и др.) или проекты (разработка, представление, продвижение) с помощью цифровых инструментов. Разрабатывает цифровые инструменты
4	ЦК 4. Управление информацией и данными	Знает нормативно-правовые документы, регулирующие работу с информацией и ее защиту в сети Интернет. Осуществляет поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях, в том числе с использованием фильтров, ключевых слов. Знает и учитывает особенностей различных поисковых сервисов. Извлекает информацию с электронных носителей, создает резервные копии документов/данных на различных носителях и в облачных сервисах. Использует средства ИКТ для просмотра, обработки и хранения информации. Сохраняет информацию в различных форматах, применяет программы и сервисы для перевода информации из одного формата в другой. Выделяет профессионально-значимую информацию, проводит проверку достоверности информации цифровыми средствами. Оформляет и представляет информацию в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения (тексты, графики, изображения, диаграммы, блок-схемы, таблицы, презентации, видеоролики, видеопрезентации, инфографика и т.п.) Знает виды Интернет-угроз, владеет приемами защиты от действий Интернет-агрессоров и хейтеров. Знает и применяет правил «цифровой гигиены», способы защиты конфиденциальной информации и персональных данных в интернет-пространстве
5	ЦК 5. Критическое мышление в цифровой среде	Анализирует информацию, делает выводы и принимает решения на основе проверенной и достаточной информации. Сравнивает информацию из нескольких источников, определяет противоречия, отделяет факты от их интерпретации. Связывает между собой данные и

		информацию из различных источников выбирает данные, в наибольшей степени подкрепляющие аргумент/гипотезу. Выбирает оптимальный способ/вариант действий для достижения целей. Умеет работать с большими массивами данных в цифровой среде (Big Data), выявлять «смыслы» и закономерности. Владеет цифровыми методами и инструментами оценки достоверности информации/контента (фактчекинг, авторские лицензии, плагины браузеров для проверки достоверность контента в сети). Аргументирует свой выбор данных/ средств/ методов/ решений/ цифровых сервисов и т.п.
--	--	---

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:

Всего часов: 766 часов.

Из них на освоение МДК – 538 часов:

МДК.01.01 Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта - 192 часа;

МДК.01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта - 186 часов;

МДК.01.03 Тестирование программных модулей - 160 часов;

Самостоятельная работа – 22 часа

Промежуточная аттестация – 36 часов

На практики учебную и производственную - 216 часов, в том числе учебную – 72 часа.

производственную – 144 часа.

Практическая подготовка (всего) – 676 часов

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Обучение по МДК						Практики	
				В том числе						Учебная	Производственная
				Всего	Другие виды учебных занятий	Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов ¹)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 1.1 – 1.7 ОК 01 - 09	Раздел 1. Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта	192	154	192	172		-	8	12	-	-
	Раздел 2. Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта	186	154	186	168		-	6	12	-	-
	Раздел 3. Тестирование программных модулей	160	140	160	152		-	8	-	-	-
	Учебная практика	72	72	-	-		-	-	-	72	-
	Производственная практика	144	144	-	-		-	-		-	144
	Экзамен по модулю	12	12	-	-		-				-
	Всего:	766	676	538	492			22	36	72	144

2.2. Структура профессионального модуля

¹ Данная колонка указывается только для специальностей СПО.

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем часов
МДК 01.01. Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта		
4 семестр		
Раздел 1. Искусственный интеллект и анализ данных		
Тема 1.1. Введение в искусственный интеллект и его направления	Содержание	
	История и эволюция искусственного интеллекта (ИИ). Основные направления ИИ: машинное обучение, глубокое обучение, нейронные сети. Примеры успешного применения ИИ в реальных задачах: распознавание изображений, обработка естественного языка, системы рекомендаций. Этические вопросы и вызовы, связанные с развитием ИИ.	16
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №1. Анализ примеров успешных решений на основе ИИ.	10
	Практическая работа №2. Создание базовой модели ИИ для классификации данных.	10
	Самостоятельная работа обучающихся	2
5 семестр		
Тема 1.2. Методы сбора и предобработки данных	Содержание	
	Важность качества данных для ИИ-моделей. Методы сбора данных: веб-скрапинг, API, базы данных. Методы предобработки данных: очистка данных, нормализация, кодирование категориальных данных, работа с пропусками и выбросами. Подготовка данных для обучения моделей ИИ.	10
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №3. Сбор данных с использованием веб-скрапинга и API.	10
	Практическая работа №4. Предобработка данных для машинного обучения: очистка, нормализация, кодирование.	10
	Самостоятельная работа обучающихся	2
6 семестр		
Раздел 2. Алгоритмы и машинное обучение		
Тема 1.3. Основы	Содержание	

алгоритмов машинного обучения	Виды обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением. Основные алгоритмы машинного обучения: линейная регрессия, логистическая регрессия, метод ближайших соседей (kNN), деревья решений, метод опорных векторов (SVM). Кластеризация: k-means, агломеративная кластеризация.	13
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №5. Реализация линейной регрессии на реальных данных.	8
	Практическая работа №6. Применение кластеризации для сегментации данных.	8
	Самостоятельная работа обучающихся	1
Тема 1.4. Оценка качества моделей и улучшение алгоритмов	Содержание	
	Методы оценки качества моделей: точность, полнота, F-мера, ROC-кривые. Валидация моделей: кросс-валидация, разделение данных на тренировочные и тестовые. Регуляризация моделей: L1 и L2-регуляризация. Оптимизация гиперпараметров моделей.	13
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №7. Оценка качества модели с использованием ROC-кривой и F-меры.	8
	Практическая работа №8. Настройка гиперпараметров модели с использованием GridSearchCV.	8
	Самостоятельная работа обучающихся	1
7 семестр		
Тема 1.5. Глубокое обучение и нейронные сети	Содержание	
	Введение в глубокое обучение и нейронные сети. Архитектуры нейронных сетей: многослойные перцептроны (MLP), сверточные нейронные сети (CNN), рекуррентные нейронные сети (RNN). Процессы обучения нейронных сетей: обратное распространение ошибки, стохастический градиентный спуск, функции активации (ReLU, сигмоидальная). Применение нейронных сетей в задачах классификации, распознавания образов и анализа временных рядов.	6
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №9. Реализация многослойного перцептрона (MLP) для задачи классификации.	6
	Практическая работа №10. Создание сверточной нейронной сети для распознавания изображений.	6
	Практическая работа №11. Реализация рекуррентной нейронной сети для анализа временных рядов.	6

	Самостоятельная работа обучающихся	1
Тема 1.6. Проектирование ИИ-систем	Содержание	
	Принципы проектирования архитектуры ИИ-систем: модульность, масштабируемость, эффективность. Внедрение ИИ в реальные проекты. Контейнеризация ИИ-систем с помощью Docker и Kubernetes. Обеспечение безопасности и надежности ИИ-систем.	6
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №12. Проектирование архитектуры ИИ-системы с учетом модульности и масштабируемости.	6
	Практическая работа №13. Контейнеризация ИИ-модели с использованием Docker.	6
	Практическая работа №14. Развертывание ИИ-системы в Kubernetes.	6
	Самостоятельная работа обучающихся	1
Промежуточная аттестация (экзамен)		12
Итого часов		192
МДК.01.02. Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта		
5 семестр		
Раздел 1. Основы мобильной разработки		
Тема 2.1. Платформы и инструменты мобильной разработки	Содержание	
	Введение в мобильную разработку: Android и iOS. Установка и настройка Android Studio, создание первого Android-приложения. Основы работы с Kotlin и Java для разработки мобильных приложений.	15
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №1. Создание первого Android-приложения с базовыми интерфейсами.	8
	Практическая работа №2. Разработка пользовательского интерфейса для мобильного приложения.	8
Тема 2.2. Интеграция ИИ в мобильные приложения	Содержание	
	Использование TensorFlow Lite для встраивания моделей ИИ в мобильные приложения. Применение предобученных моделей ИИ для распознавания изображений, текста и речи на мобильных устройствах. Оптимизация моделей для работы на мобильных платформах.	15
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №3. Внедрение TensorFlow Lite модели в Android-приложение.	8

	Практическая работа №4. Оптимизация ИИ-модели для мобильного устройства.	8
	Самостоятельная работа обучающихся	2
6 семестр		
Тема 2.3. Разработка интерактивных мобильных ИИ-приложений	Содержание	
	Взаимодействие с пользователем: разработка интуитивного интерфейса. Применение ИИ в реальном времени: распознавание речи, работа с изображениями. Взаимодействие с сенсорами устройства для получения данных.	28
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №5. Разработка мобильного приложения для распознавания изображений.	15
	Практическая работа №6. Внедрение голосового помощника на основе ИИ в мобильное приложение.	15
	Самостоятельная работа обучающихся	2
7 семестр		
Раздел 2. Тестирование и развертывание мобильных ИИ-приложений		
Тема 2.4. Развертывание и тестирование мобильных приложений с ИИ	Содержание	
	Системы контроля версий: Git, GitLab для управления проектом. Автоматизация тестирования мобильных приложений с использованием Espresso и Appium. Развертывание приложений в Play Market и App Store.	24
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №7. Автоматизация тестирования мобильного ИИ-приложения с использованием Espresso.	12
	Практическая работа №8. Развертывание мобильного приложения в Play Market.	12
	Самостоятельная работа обучающихся	2
Промежуточная аттестация (экзамен)		12
Итого часов		186
МДК.01.03. Тестирование программных модулей		
Раздел 1. Тестирование ИИ-модулей и систем		
Тема 3.1. Основы тестирования ИИ-систем	5 семестр	
	Содержание	
	Виды тестирования: юнит-тесты, интеграционные тесты, системное тестирование. Особенности тестирования ИИ-модулей.	15

	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №1. Написание юнит-тестов для модели машинного обучения.	15
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	6 семестр	
	Содержание	
	Методы оценки качества моделей ИИ: точность, полнота, F-мера, ROC-кривые.	5
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №1. Оценка качества нейронной сети с использованием ROC-кривой.	10
Тема 3.2. Автоматизация тестирования ИИ- систем	Содержание	
	Использование инструментов для автоматизации тестирования. Автоматизация тестов в CI/CD пайплайнах с использованием Jenkins и GitLab CI.	28
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №1. Интеграция модели ИИ в веб-приложение.	15
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	7 семестр	
	Содержание	
	Тестирование мобильных ИИ-приложений.	8
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №1. Тестирование и оптимизация AI-приложения после интеграции.	12
Тема 3.3. Интеграционное тестирование ИИ- систем	Содержание	
	Проведение интеграционных тестов для ИИ-приложений. Тестирование взаимодействия различных модулей в рамках единой системы.	16
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №1. Интеграционное тестирование ИИ-системы с помощью Selenium.	12
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	8 семестр	
	Содержание	
	Мониторинг и профилирование производительности ИИ-систем.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №6. Мониторинг производительности ИИ-модели с использованием Prometheus и Grafana.	10
	Самостоятельная работа обучающихся	2

Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2
Итого часов	160
Учебная практика Виды работ: – Сбор и предобработка данных из открытых источников для задач машинного обучения. – Разработка простых программных модулей для анализа данных с использованием библиотек Python (Pandas, NumPy). – Разработка базовых моделей машинного обучения (линейная регрессия, дерево решений) для реальных задач. – Визуализация данных и результатов работы моделей ИИ с использованием Matplotlib. – Интеграция предобученной модели машинного обучения в простое мобильное приложение (Android Studio). – Разработка прототипа мобильного приложения с элементами ИИ (например, распознавание объектов). – Написание и отладка юнит-тестов для программных модулей, реализованных в ИИ-системах. – Работа с системами контроля версий (Git, GitHub) для управления проектами. – Контейнеризация простых ИИ-приложений с использованием Docker. – Внедрение и отладка CI/CD процессов для автоматизированного тестирования.	
Производственная практика Виды работ: – Сбор и обработка больших объемов данных для обучения моделей ИИ в реальных проектах. – Проектирование и реализация моделей машинного и глубокого обучения для решения производственных задач (например, классификация изображений или прогнозирование данных). – Оптимизация моделей ИИ для повышения производительности на реальных задачах предприятия. – Разработка и внедрение сложных ИИ-приложений для мобильных платформ с использованием TensorFlow Lite или CoreML. – Интеграция разработанных ИИ-модулей в существующие информационные системы предприятия. – Разработка и публикация мобильных приложений с поддержкой ИИ для Android и iOS. – Автоматизация тестирования программных продуктов предприятия с использованием Jenkins и GitLab CI. – Проведение интеграционного тестирования для сложных систем ИИ и их взаимодействие с другими модулями. – Мониторинг производительности ИИ-приложений в реальных условиях эксплуатации. – Разработка и внедрение систем автоматизированного развертывания ИИ-приложений с использованием Docker и Kubernetes.	
Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет/экзамен	
Всего 766	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

Лаборатории «Программирования и баз данных», «Организации и принципов построения информационных систем», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП.

Базы практики (мастерские), оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс ; перевод А. И. Осипов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-4488-0116-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89866>

2. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для СПО / В. П. Котляров. — Саратов : Профобразование, 2019. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0364-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86202>

3. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. — М.: Издательский центр «Академия», 2020. — 384 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК.1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	Оценка "отлично": алгоритмы разработаны в полном соответствии с ТЗ, оптимизированы и понятны. Оценка "хорошо": алгоритмы разработаны в соответствии с ТЗ, но допускают незначительные отклонения. Оценка "удовлетворительно": алгоритмы разработаны с частичным соответствием ТЗ.	Защита отчёта с демонстрацией разработанных алгоритмов и устное собеседование.
ПК.1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	Оценка "отлично": программные модули разработаны в полном соответствии с ТЗ, тесты проходят успешно. Оценка "хорошо": программные модули разработаны с минимальными несоответствиями, тесты в целом успешны. Оценка "удовлетворительно": программные модули разработаны с существенными доработками.	Защита отчёта по разработанным модулям, проверка выполнения ТЗ и прохождения тестов.
ПК.1.3 Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием.	Оценка "отлично": код полностью оформлен в соответствии с требованиями, включая комментарии и стиль кода. Оценка "хорошо": код оформлен в соответствии с требованиями, допускаются мелкие недочёты. Оценка "удовлетворительно": код оформлен частично в соответствии с требованиями.	Проверка оформленного кода, соблюдения стиля и соответствия установленным требованиям.
ПК.1.4 Использовать систему контроля версий программного кода с учетом обеспечения возможности организации групповой разработки.	Оценка "отлично": система контроля версий используется эффективно, изменения фиксируются корректно. Оценка "хорошо": система контроля версий используется, но имеются мелкие нарушения порядка фиксации изменений. Оценка "удовлетворительно":	Проверка использования системы контроля версий (репозиторий), демонстрация фиксации изменений.

	система контроля версий используется частично или с ошибками.	
ПК.1.5 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.	Оценка "отлично": отладка выполнена полностью, ошибки устранены, работа модулей оптимизирована. Оценка "хорошо": отладка выполнена, ошибки устранены, но оптимизация частичная. Оценка "удовлетворительно": отладка выполнена частично, ошибки устранены не полностью.	Демонстрация процесса отладки с использованием инструментов, отчёт по устранённым ошибкам.
ПК.1.6 Выполнять тестирование программного кода.	Оценка "отлично": тестирование выполнено в полном объёме, тесты соответствуют ТЗ, выявленные ошибки исправлены. Оценка "хорошо": тестирование выполнено, тесты соответствуют ТЗ, незначительные ошибки остались. Оценка "удовлетворительно": тестирование выполнено частично, ошибки выявлены, но не исправлены.	Предоставление отчёта о тестировании, демонстрация успешного прохождения тестов.
ПК.1.7 Составлять тестовые сценарии.	Оценка "отлично": тестовые сценарии составлены полностью, покрывают все функциональные требования. Оценка "хорошо": тестовые сценарии составлены, но не покрывают незначительную часть функциональных требований. Оценка "удовлетворительно": тестовые сценарии составлены частично, покрывают минимальный функционал.	Предоставление тестовых сценариев, проверка их соответствия функциональным требованиям.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Оценка «отлично» – Выбор эффективного способа решения задачи; реализация решения с учетом профессионального контекста. Оценка «хорошо» – Выбор решения с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Выбор решения с ограниченной	Экзамен/зачет в форме решения кейса; защита проектного задания.

	эффективностью.	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Оценка «отлично» – Использование современных средств анализа информации, интерпретация данных с высокой точностью. Оценка «хорошо» – Использование информационных средств с минимальными ошибками. Оценка «удовлетворительно» – Использование информационных технологий с ограниченными возможностями анализа.	Тестирование по использованию технологий; практическая работа по анализу и обработке информации.
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	Оценка «отлично» – Разработка плана личностного и профессионального развития с использованием знаний по правовой и финансовой грамотности. Оценка «хорошо» – Составление плана развития с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Составление плана с частичным учетом профессиональных требований.	Презентация индивидуального плана развития; защита кейса по применению финансовых знаний.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Оценка «отлично» – Эффективное взаимодействие в коллективе, демонстрация лидерских качеств. Оценка «хорошо» – Взаимодействие в коллективе с минимальными трудностями. Оценка «удовлетворительно» – Участие в работе команды с ограниченным вкладом.	Групповая работа; защита результатов коллективного проекта.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Оценка «отлично» – Устная и письменная коммуникация на высоком уровне с учетом особенностей культурного контекста. Оценка «хорошо» – Коммуникация с минимальными грамматическими ошибками. Оценка «удовлетворительно» – Коммуникация с ограниченным пониманием культурных	Защита эссе или проекта; устный зачет с использованием профессиональной лексики.

	особенностей.	
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	Оценка «отлично» – Демонстрация осознанного гражданского поведения с глубоким пониманием традиционных ценностей. Оценка «хорошо» – Проявление гражданской позиции с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Демонстрация базового понимания гражданской ответственности.	Дискуссия; защита кейса по этическим нормам.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Оценка «отлично» – Эффективное использование экологических знаний, применение принципов устойчивого развития. Оценка «хорошо» – Применение экологических знаний с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Применение экологических знаний на базовом уровне.	Лабораторная работа по экологическим решениям; защита кейса по сохранению окружающей среды.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Оценка «отлично» – Систематическое использование средств физической культуры, высокий уровень физической подготовленности. Оценка «хорошо» – Использование средств физической культуры с минимальными отклонениями от плана. Оценка «удовлетворительно» – Ограниченное использование средств физической культуры.	Практические занятия; тестирование физической подготовленности.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Оценка «отлично» – Свободное использование профессиональной документации на обоих языках. Оценка «хорошо» – Использование документации с минимальными ошибками.	Практическая работа по ведению документации; зачет в форме перевода или составления документов.

	Оценка «удовлетворительно» – Использование документации на базовом уровне.	
ЦК 1. Коммуникация и кооперация в цифровой среде	Оценка «отлично» – Свободно владеет всеми инструментами, инициативен, решает конфликты, быстро адаптируется Оценка «хорошо» Использует основные инструменты, участвует в работе команды, но нуждается в поддержке Оценка «удовлетворительно» Испытывает трудности с инструментами, не всегда соблюдает цифровой этикет, слабо вовлечён.	- технология активного обучения (метод синектики - метод поиска новых идей и решений, основанный на использовании аналогий и метафор), мозговой штурм и его виды и др.); - методы проектного обучения (напр., сетевой проект –тип проекта, выполняемый удаленно распределённой командой с использованием сетевых средств телекоммуникации и других ресурсов цифровой образовательной среды); - интерактивный круглый стол (дискуссия, дебаты); - игровые технологии; - кейс-технологии
ЦК 2. Саморазвитие в условиях неопределенности	Оценка «отлично» Проявляет инициативу, быстро адаптируется, эффективно управляет стрессом, анализирует опыт Оценка «хорошо» Стремится к развитию, но нуждается в поддержке при высокой неопределённости, учится на ошибках Оценка «удовлетворительно» Испытывает трудности с адаптацией, избегает новых задач, слабо анализирует свой опыт.	- развивающее обучение; - «Перевернутое обучение» (flipped learning); - технология саморазвивающегося обучения; - модульное обучение; - кейс- технологии; - методы проектного обучения; - метод стартапов.
ЦК 3. Креативное мышление	Оценка «отлично» Легко генерирует оригинальные идеи, гибко мыслит, активно развивает и реализует решения Оценка «хорошо» Предлагает новые идеи, но нуждается в поддержке для их развития, иногда использует шаблоны Оценка «удовлетворительно» Испытывает трудности с поиском нестандартных решений, склонен к шаблонному мышлению	- технология активного обучения (метод синектики, групповая дискуссия, мозговой штурм и его виды и др.); - технология творческого проектирования; - технология исследовательской деятельности; - технология решения изобретательских задач (ТРИЗ);

		- игровые технологии (деловые, ролевые, имитационные игры); - алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ); - методологию CRAFT; - латеральное мышление; - дизайн-мышление; - метод кейсов (метод конкретных ситуаций).
ЦК 4. Управление информацией и данными	Оценка «отлично» Самостоятельно находит, анализирует, структурирует и визуализирует данные, обеспечивает их защиту Оценка «хорошо» Выполняет основные операции с информацией, но нуждается в инструкциях по сложным задачам Оценка «удовлетворительно» Испытывает трудности с поиском и анализом данных, не всегда соблюдает правила хранения и защиты	- исследовательские (поисковые) методы; - методы проектного обучения; - игровые технологии; - кейс-технологии
ЦК 5. Критическое мышление в цифровой среде	Оценка «отлично» Самостоятельно анализирует источники, выявляет манипуляции, принимает обоснованные решения Оценка «хорошо» Проверяет основные источники, но иногда нуждается в помощи для глубокого анализа Оценка «удовлетворительно» Склонен доверять информации без проверки, испытывает трудности с анализом аргументов	- ТРКМ-технология развития критического мышления; - методы проектного обучения; - технология проблемного обучения; - метод кейсов; - метод свертывания информации (синквейн); - метод развертывания информации (кластер); - метод «мозгового штурма»; - метод шести шляп (Эдварда де Боно); - метод дискуссии.

Приложение 1.2
к ООП по специальности
09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02 АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ»

2026 г.

Содержание

1. Общая характеристика
2. Структура и содержание профессионального модуля
3. Условия реализации профессионального модуля
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Администрирование баз данных»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Администрирование баз данных».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по специальности СПО 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.2.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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 общечеловеческих 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

1.2.2 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 2.1	Производить идентификацию проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; Принимать решения по локализации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; Документировать внештатные ситуации связанные с нормальным функционированием базы данных;	Основные коды ошибок при работе с базой данных; Методы и средства устранения ошибок, возникающих при работе с базой данных;	Идентификации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; Восстановления системы.
ПК 2.2	Осуществлять основные функции по администрированию баз данных; Настраивать политики безопасности при работе с сервером баз данных	Тенденции развития банков данных; Технология установки и настройки сервера баз данных; Требования к безопасности сервера базы данных;	Администрирования сервера баз данных; Участия в администрировании отдельных компонент серверов;
ПК 2.3	Дать независимую оценку уровня безопасности Производить регламентное обновление программного обеспечения Разрабатывать перечень рекомендаций по дальнейшей эксплуатации БД с максимальной защитой хранящейся информации.	Протоколы безопасности при работе с базой данных; Методы и средства защиты информации от несанкционированного доступа; Уровни угроз безопасности информации	Документирования результатов аудита безопасности информации; Использования процедуры резервного копирования баз данных; Использования процедуры восстановления баз данных
ПК 2.4	Производить формирование требований к обработке данных и их извлечению;	Формы документов, необходимых для формирования, ведения и использования банка данных	Подготовки документации по формированию требований хранилищ банка данных
ПК 2.5	Добавлять, удалять и	Типы данных хранения	Проектирования,

	изменять данные в базе данных; Производить операции по импорту и экспорту данных в различных форматах	информации в базе данных	разработки и эксплуатации баз данных
--	--	--------------------------	--------------------------------------

1.2.3. Перечень цифровых компетенций В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

№ п/п	Наименование компетенции	Признаки проявления компетенций
1	ЦК 1. Коммуникация и кооперация в цифровой среде	Выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией, аудиторией и киберпространством. Выбирает цифровые средства в соответствии с целями и задачам общения, организации взаимодействия или совместной работы (с учетом технических преимуществ и ограничений). Грамотно, лаконично и этично выражает мысли, владеет правилами сетевого этикета. Использует словари и проверочные сервисы порталов Грамота.ру, Орфограммка.ру, или иные сервисы для рецензирования текстов. Соблюдает правила оформления электронных документов/писем (деловой, корпоративный стиль в соответствии с бренд-буком компании и ее фирменным стилем). Организует/участвует коллективное обсуждение с использованием Webприложений и сервисов для совместной работы, использует современные средства коммуникации (социальные сети, мессенджеры). Использует возможности тематических Интернет-сообществ в своей деятельности.
2	ЦК 2. Саморазвитие в условиях неопределенности	Отслеживает новости об изменениях и появлении новых разработок в области будущей профессиональной деятельности, новых образовательных сервисов (поиск новостей по тегам, управление подписками и рассылками, мониторинги новостей). Знает и использует различные Webприложения и онлайн-сервисы, возможности искусственного интеллекта для постановки целей и задач, планирования расписаний, выстраивания самостоятельной стратегии обучения и отслеживания результатов. Применяет цифровые сервисы для самотестирования. Ведет электронное портфолио, анализирует с его помощью личный прогресс в разных областях. Предпринимает практические шаги по саморазвитию: участвует в обучающих вебинарах, осваивает онлайн-курсы, изучает видео-лекции, образовательные подкасты и т.п.; использует ресурсы образовательных Интернет-платформ для получения / расширения знаний и освоения практических навыков
3	ЦК 3. Креативное мышление	Предлагает несколько способов решения задачи, достижения цели. Выдвигает альтернативные варианты решений или действий. Знает и применяет цифровые инструменты и возможности искусственного интеллекта для генерирования/разработки идей, гипотез, поиска

		нестандартных решений (приложения для поиска ассоциаций, ментальные карты, онлайн-доски, инструменты для создания визуальных набросков, сервисы для создания заметок, брейншторминга, тестирования идей, для обмена идеями и т.п.). Использует сервисы для развития навыка нестандартного мышления (Oflow, Flipboard, StoryCubes, Фильтры Манна, тренажеры, кейсы и др.). Создает новые продукты (текст, графика, видео, коллаж и др.) или проекты (разработка, представление, продвижение) с помощью цифровых инструментов. Разрабатывает цифровые инструменты
4	ЦК 4. Управление информацией и данными	Знает нормативно-правовые документы, регулирующие работу с информацией и ее защиту в сети Интернет. Осуществляет поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях, в том числе с использованием фильтров, ключевых слов. Знает и учитывает особенностей различных поисковых сервисов. Извлекает информацию с электронных носителей, создает резервные копии документов/данных на различных носителях и в облачных сервисах. Использует средства ИКТ для просмотра, обработки и хранения информации. Сохраняет информацию в различных форматах, применяет программы и сервисы для перевода информации из одного формата в другой. Выделяет профессионально-значимую информацию, проводит проверку достоверности информации цифровыми средствами. Оформляет и представляет информацию в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения (тексты, графики, изображения, диаграммы, блок-схемы, таблицы, презентации, видеоролики, видеопрезентации, инфографика и т.п.) Знает виды Интернет-угроз, владеет приемами защиты от действий Интернет-агрессоров и хейтеров. Знает и применяет правил «цифровой гигиены», способы защиты конфиденциальной информации и персональных данных в интернет-пространстве
5	ЦК 5. Критическое мышление в цифровой среде	Анализирует информацию, делает выводы и принимает решения на основе проверенной и достаточной информации. Сравнивает информацию из нескольких источников, определяет противоречия, отделяет факты от их интерпретации. Связывает между собой данные и информацию из различных источников выбирает данные, в наибольшей степени подкрепляющие аргумент/гипотезу. Выбирает оптимальный способ/вариант действий для достижения целей. Умеет работать с большими массивами данных в цифровой среде (Big Data), выявлять «смыслы» и закономерности. Владеет цифровыми методами и инструментами оценки достоверности информации/контента (фактчекинг, авторские лицензии, плагины браузеров для проверки достоверности контента в сети). Аргументирует свой

		выбор данных/ средств/ методов/ решений/ цифровых сервисов и т.п.
--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 574 часов, из них:

на освоение МДК –274 часа:

МДК.02.01 Управление и автоматизация баз данных - 94 часов;

МДК.02.02 Технология разработки и защиты баз данных - 154 часов;

Самостоятельная работа – 14 часа

на практики учебную и производственную - 288 часов, в том числе:

учебную – 72 часа.

производственную – 216 часа

промежуточная аттестация – 24 часа

Практическая подготовка (всего) – 547 часов

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Обучение по МДК						Практики	
				Всего	В том числе					Учебная	Производственная
					Другие виды учебных занятий	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов ²)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПК 2.1-2.5 ОК 01-09	Раздел 1. Управление и автоматизация баз данных	100	90	100	94			6			
	Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных	174	157	174	154		20	8	12		
	Учебная практика	72	72	-	-					72	
	Производственная практика	216	216	-	-						216
	Экзамен по модулю	12	12	-	-				12		
	Всего:	574	547	274	248		20	14	24	72	216

² Данная колонка указывается только для специальностей СПО.

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем часов
МДК 02.01 Управление и автоматизация баз данных		
Раздел 1. Обеспечение функционирования БД		
Тема 1.1. Установка и настройка программного обеспечения для администрирования баз данных	4 семестр	38
	Содержание	
	1. Установка программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных 2. Настройка программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных 3. Контроль результатов настройки программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Установка СУБД MySQL и настройка службы на локальном сервере. 2. Установка PostgreSQL и настройка параметров конфигурации (порт, логирование). 3. Установка Oracle Database и настройка окружения (переменные PATH, ORACLE_HOME). 4. Установка MongoDB и настройка репликации для отказоустойчивости. 5. Установка Microsoft SQL Server и настройка параметров аутентификации.	5
	1. Создание и управление пользователями в установленной СУБД (назначение ролей и прав доступа). 2. Настройка автоматического резервного копирования базы данных. 3. Настройка параметров производительности СУБД (буферизация, размер кэша, максимальные соединения). 4. Обновление версии установленной СУБД с сохранением данных. 5. Настройка удалённого доступа к установленной СУБД через конфигурационные файлы.	5
Тема 1.2. Установка и настройка программного обеспечения (ПО) для обеспечения работы пользователей с базами данных	Содержание	
	1. Установка программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных 2. Настройка программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных 3. Контроль результатов настройки программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Установка и настройка клиента SQL Workbench для работы с базой данных MySQL.	5

	2. Установка и настройка pgAdmin для управления PostgreSQL. 3. Установка и настройка Microsoft Management Studio (SSMS) для работы с SQL Server. 4. Установка и настройка DBeaver для подключения к различным типам баз данных. 5. Установка и настройка библиотек Python для взаимодействия с базами данных (pymysql, psycopg2).	
	1. Настройка соединения клиента SQL Workbench с сервером MySQL (локально и удалённо). 2. Настройка пользователей и прав доступа через pgAdmin для PostgreSQL. 3. Создание и выполнение SQL-запросов с использованием DBeaver. 4. Настройка интеграции баз данных с клиентским ПО через ODBC-драйверы. 5. Проверка совместимости клиентских приложений с установленным ПО для взаимодействия с базами данных.	5
	Самостоятельная работа обучающихся	1
	Тема 1.3. Управление доступом к базам данных	
	Содержание	
	1. Назначение прав доступа пользователей к базам данных 2. Изменение прав доступа пользователей к базам данных 3. Контроль соблюдения прав доступа пользователей к базам данных	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Создание пользователей и групп в MySQL и назначение прав доступа (GRANT, REVOKE). 2. Настройка ролей и прав доступа в PostgreSQL для различных пользователей. 3. Управление правами доступа в Microsoft SQL Server с использованием SQL Server Management Studio (SSMS). 4. Настройка аутентификации и шифрования соединения в MySQL. 5. Использование встроенных ролей в Oracle Database для управления доступом.	5
	1. Конфигурация прав доступа для разных уровней пользователей (администратор, аналитик, пользователь) в PostgreSQL. 2. Создание политики безопасности в Microsoft SQL Server для ограничения действий пользователей. 3. Проверка и настройка доступа к базе данных через файл конфигурации в MySQL. 4. Реализация сценария управления доступом через роли и группы пользователей в Oracle Database. 5. Аудит действий пользователей в базе данных с помощью встроенных инструментов PostgreSQL.	5
	Самостоятельная работа обучающихся	1
	Тема 1.4. Резервное копирование баз	32
	5 семестр	
	Содержание	

данных	1. Запуск процедуры резервного копирования 2. Мониторинг выполнения процедуры резервного копирования 3. Контроль завершения процедуры резервного копирования	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Создание резервной копии базы данных MySQL с использованием утилиты mysqldump. 2. Резервное копирование базы данных PostgreSQL с помощью pg_dump и pg_dumpall. 3. Настройка и выполнение резервного копирования в Microsoft SQL Server с использованием SSMS. 4. Автоматизация резервного копирования базы данных MongoDB с использованием скриптов. 5. Создание и управление резервными копиями Oracle Database с помощью RMAN (Recovery Manager).	4
	1. Настройка расписания автоматического резервного копирования в MySQL с использованием CRON. 2. Проверка целостности и восстановления данных из резервной копии в PostgreSQL. 3. Выполнение дифференциального резервного копирования в Microsoft SQL Server. 4. Создание инкрементального резервного копирования в Oracle Database. 5. Разработка стратегии резервного копирования и восстановления для базы данных предприятия.	4
Тема 1.5. Восстановление баз данных	Содержание	
	1. Запуск процедуры восстановления баз данных 2. Мониторинг выполнения процедуры восстановления баз данных 3. Контроль завершения процедуры восстановления баз данных	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Восстановление базы данных MySQL из резервной копии, созданной с помощью mysqldump. 2. Восстановление PostgreSQL базы данных из дампа (pg_restore). 3. Восстановление базы данных Microsoft SQL Server из полной резервной копии с использованием SSMS. 4. Восстановление базы данных MongoDB из резервного архива. 5. Восстановление Oracle Database с использованием RMAN (Recovery Manager).	4
	1. Восстановление данных из резервной копии MySQL с проверкой целостности данных. 2. Восстановление базы данных PostgreSQL на новый сервер с сохранением всех параметров. 3. Выполнение восстановления базы данных Microsoft SQL Server из дифференциальной резервной копии. 4. Настройка сценария аварийного восстановления базы данных MongoDB. 5. Разработка и тестирование сценария восстановления Oracle Database после сбоя.	4

	Самостоятельная работа обучающихся	1
Тема 1.6. Мониторинг событий, возникающих в процессе работы баз данных	Содержание	
	1. Наблюдение за работой баз данных 2. Обнаружение отклонений от штатного режима работы баз данных 3. Анализ отклонений от штатного режима работы баз данных и их устранение	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Настройка и использование утилиты MySQL Performance Schema для мониторинга работы базы данных. 2. Использование утилиты pg_stat_activity в PostgreSQL для отслеживания активных соединений и запросов. 3. Мониторинг событий в Microsoft SQL Server с помощью SQL Server Profiler. 4. Установка и настройка Prometheus для сбора метрик производительности базы данных MySQL. 5. Анализ журнала событий (log files) в Oracle Database для выявления ошибок и проблем.	4
	1. Мониторинг запросов и идентификация "тяжёлых" операций в MySQL с использованием EXPLAIN. 2. Настройка алертинга (уведомлений) в PostgreSQL на основе событийных триггеров. 3. Анализ блокировок и ожиданий в Microsoft SQL Server с помощью DMVs (Dynamic Management Views). 4. Использование MongoDB Profiler для отслеживания производительности запросов. 5. Настройка и тестирование автоматизированного сбора метрик базы данных с использованием Grafana.	4
	Самостоятельная работа обучающихся	1
Тема 1.7. Протоколирование событий, возникающих в процессе работы баз данных	6 семестр	30
	Содержание	
	1. Фиксация отклонений от штатной работы баз данных 2. Ведение журнала учета отклонений от штатной работы баз данных 3. Информирование сотрудников, отвечающих за устранение отклонений от штатной работы баз данных	8
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Настройка и анализ журнала ошибок (error log) в MySQL. 2. Конфигурация и просмотр логов событий в PostgreSQL с использованием параметра logging_collector.	10

	3. Настройка протоколирования аудита в Microsoft SQL Server с использованием Extended Events. 4. Включение и настройка логирования операций в MongoDB с использованием параметра profilingLevel. 5. Настройка и просмотр журнала аудита (Audit Trail) в Oracle Database.	
	1. Конфигурация параметров логирования запросов в MySQL (slow_query_log) и анализ записей. 2. Создание и настройка собственного формата логов в PostgreSQL. 3. Протоколирование событий доступа к данным в Microsoft SQL Server и анализ логов. 4. Настройка ротации логов и очистки устаревших записей в MongoDB. 5. Разработка политики протоколирования событий и настройка соответствующих параметров в Oracle Database.	10
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	Итого часов	100
МДК.02.02 Технология разработки и защиты баз данных		
Раздел 2. Разработка и эксплуатация баз данных		
Тема 2.1. Основы хранения и обработки данных. Проектирование БД.	4 семестр	38
	Содержание	
	1. Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний. 2. Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных. 3. Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров. 4. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. 5. Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Структуры данных СУБД. 6. Методы организации целостности данных. 7. Модели и структуры информационных систем.	7
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Создание концептуальной модели базы данных с использованием диаграммы "сущность-связь" (ER-диаграмма). 2. Разработка логической модели базы данных на основе ER-диаграммы. 3. Нормализация базы данных: приведение таблиц к третьей нормальной форме (3НФ). 4. Создание базы данных с использованием языка SQL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE). 5. Анализ и оптимизация структуры базы данных на основе требований к производительности.	5

	1. Разработка ER-диаграммы для базы данных информационной системы (например, библиотечной системы). 2. Нормализация данных на примере существующей базы (устранение избыточности). 3. Проектирование структуры таблиц для реляционной базы данных с учётом первичных и внешних ключей. 4. Определение индексов для оптимизации запросов к базе данных. 5. Проектирование базы данных для хранения данных IoT (Интернет вещей) с учётом особенностей структуры.	5
	Самостоятельная работа обучающихся	1
Тема 2.2. Разработка и администрирование БД.	Содержание	
	1. Современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных. 2. Технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях. 3. Введение в SQL и его инструментарий. 4. Подготовка систем для установки SQL-сервера. 5. Установка и настройка SQL-сервера. 6. Импорт и экспорт данных 7. Автоматизация управления SQL 8. Выполнение мониторинга SQLServer с использованием оповещений и предупреждений. 9. Настройка текущего обслуживания баз данных 10. Поиск и решение типичных ошибок, связанных с администрированием	9
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Создание базы данных и таблиц с использованием языка SQL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE). 2. Реализация ограничений целостности (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE) в таблицах базы данных. 3. Написание и выполнение SQL-запросов для добавления, изменения и удаления данных (INSERT, UPDATE, DELETE). 4. Настройка индексов для оптимизации производительности запросов (CREATE INDEX). 5. Реализация хранимых процедур и триггеров для автоматизации работы с базой данных.	5
	1. Настройка учётных записей пользователей и управление их правами доступа к базе данных. 2. Оптимизация запросов к базе данных с использованием индексов и анализа плана выполнения	5

	запросов. 3. Создание резервной копии базы данных и восстановление данных в случае сбоя. 4. Разработка сценариев миграции данных между двумя базами данных. 5. Администрирование базы данных: настройка параметров производительности и мониторинг активных запросов.	
	Самостоятельная работа обучающихся	1
Тема 2.3. Организация защиты данных в хранилищах	5 семестр	64
	Содержание	
	1. Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями. 2. Аутентификация и авторизация пользователей. Назначение серверных ролей и ролей баз данных. Авторизация пользователей при получении доступа к ресурсам. 3. Настройка безопасности агента SQL 4. Дополнительные параметры развертывания и администрирования 5. Обеспечение безопасности служб 6. Мониторинг, управление и восстановление 7. Внедрение и администрирование сайтов и репликации 8. Внедрение групповых политик 9. Управление параметрами пользователей с помощью групповых политик 10. Обеспечение безопасного доступа к общим файлам 11. Развертывание и управление службами сертификатов	22
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Настройка шифрования данных в MySQL с использованием встроенных функций (например, AES_ENCRYPT, AES_DECRYPT). 2. Реализация ролевой модели безопасности в PostgreSQL (создание ролей и управление их правами). 3. Настройка аудита действий пользователей в Microsoft SQL Server. 4. Конфигурация шифрования трафика между клиентом и сервером базы данных (TLS/SSL). 5. Организация резервного копирования с шифрованием в Oracle Database.	21
	1. Разработка политики управления доступом к данным на уровне таблиц и столбцов. 2. Настройка защиты конфиденциальных данных с использованием маскирования данных (Data Masking) в Microsoft SQL Server. 3. Организация двухфакторной аутентификации для доступа к базам данных.	21

Тема 2.4. Векторные базы данных	4. Анализ и устранение уязвимостей базы данных с использованием встроенных инструментов безопасности PostgreSQL. 5. Разработка и реализация стратегии защиты данных от несанкционированного доступа в корпоративной базе данных.	
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	6 семестр	40
	Содержание	
	Освоение основ больших языковых моделей и векторных баз данных — интеграция API, расширенный промпт инжиниринг Запросы и проектирование запросов Токены Реализация интегрированных функций векторной базы данных API NoSQL Создание приложений на основе больших языковых моделей больших языковых моделей производственного уровня Освоение мультимодальной векторной базы данных	16
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Установка и настройка векторной базы данных (например, Milvus, Pinecone или Weaviate). 2. Создание и управление коллекциями данных в векторной базе (создание индексов и добавление векторов). 3. Реализация функции поиска ближайших соседей (Nearest Neighbor Search) на примере текстовых или изображений. 4. Интеграция векторной базы данных с Python для загрузки и обработки векторов. 5. Проведение кластеризации данных в векторной базе с использованием встроенных функций.	10
	1. Построение векторов для текстовых данных с использованием моделей преобразования (например, Word2Vec, BERT). 2. Создание векторного хранилища для изображений и реализация поиска по сходству. 3. Оптимизация индексов в векторной базе данных для увеличения скорости поиска. 4. Обеспечение масштабируемости и высокой доступности векторной базы данных. 5. Интеграция векторной базы данных в приложение для рекомендаций или кластеризации пользователей.	10

	Самостоятельная работа обучающихся	4
	Промежуточная аттестация (экзамен)	12
Учебная практика Виды работ: – Установка и настройка систем управления базами данных (СУБД). – Настройка клиентского программного обеспечения для работы с базами данных. – Создание и проектирование базы данных. – Управление доступом и настройка прав пользователей. – Резервное копирование и восстановление баз данных. – Мониторинг и протоколирование событий в работе баз данных. – Разработка хранимых процедур, триггеров и индексов для оптимизации работы БД. – Организация защиты данных и настройка шифрования в базах данных. – Работа с векторными базами данных и реализация поиска ближайших соседей. – Интеграция базы данных с приложениями и настройка интерфейсов для пользователей.		72
Производственная практика Виды работ: – Установка и настройка промышленной системы управления базами данных (например, Oracle или Microsoft SQL Server). – Администрирование баз данных в корпоративной среде (управление пользователями, мониторинг производительности). – Разработка и оптимизация сложных SQL-запросов для реальных проектов. – Организация регулярного резервного копирования и восстановление данных в производственной среде. – Настройка системы безопасности базы данных, включая шифрование и аудит. – Проектирование и внедрение базы данных для новой информационной системы. – Интеграция базы данных с бизнес-приложениями и веб-сервисами. – Реализация и эксплуатация векторных баз данных для обработки больших массивов данных. – Создание и тестирование системы отчетности с использованием SQL и клиентских инструментов. – Оптимизация производительности базы данных в условиях высокой нагрузки.		144
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)		12
Всего		574

2.4. Курсовой проект

Тематика курсовых проектов:

1. Разработка системы управления базами данных для автоматизации бизнес-процессов.
2. Проектирование и реализация базы данных для учебного заведения.
3. Организация защиты и мониторинга базы данных в корпоративной среде.
4. Внедрение системы резервного копирования и восстановления данных для крупного предприятия.
5. Разработка и внедрение системы управления правами доступа пользователей в СУБД.
6. Мониторинг событий, возникающих в процессе работы баз данных.
7. Протоколирование событий в системах управления базами данных.
8. Организация резервного копирования и восстановление баз данных.
9. Разработка и администрирование базы данных для учёта успеваемости студентов.
10. Обеспечение безопасности и разграничение прав доступа в корпоративных базах данных.
11. Оптимизация производительности баз данных.
12. Автоматизация администрирования баз данных.
13. Внедрение и поддержка систем управления базами данных (СУБД) на предприятии.
14. Администрирование и поддержка баз данных 1С.
15. Разработка политики безопасности для корпоративных баз данных.
16. Внедрение облачных решений для хранения и обработки данных.
17. Анализ и устранение ошибок в работе баз данных.
18. Мониторинг и анализ нагрузки на серверы баз данных.
19. Разработка системы аудита действий пользователей в базе данных.
20. Восстановление баз данных после сбоев и ошибок.
21. Проектирование архитектуры распределённых баз данных.
22. Использование NoSQL-решений для специфических задач предприятия.
23. Интеграция баз данных с внешними сервисами и приложениями.
24. Миграция данных между различными СУБД.
25. Разработка и внедрение системы мониторинга целостности данных.
26. Администрирование баз данных в условиях высокой нагрузки.
27. Внедрение средств автоматизации резервного копирования.
28. Разработка инструкций и регламентов для администраторов БД.
29. Использование кластеризации для повышения отказоустойчивости БД.
30. Анализ современных тенденций развития СУБД и их применение в организации.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

Лаборатории «Программирования и баз данных», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП.

Базы практики (мастерские), оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Кьюби, Дж. Администрирование баз данных. Практическое руководство. – М.: Издательство «Эксмо», 2019.
2. Грифитс, Р. SQL для профессионалов. – СПб.: Питер, 2020.
3. Таненбаум, Э. Операционные системы: разработка и поддержка. – М.: Вильямс, 2018.
4. Дата, К. Введение в базы данных. – М.: Мир, 2017.
5. Кормен, Т. Алгоритмы: Построение и анализ. – М.: Издательство «Диалектика», 2019.
6. Шнайер, Б. Прикладная криптография. – М.: Издательство «Лори», 2020.
7. Льюис, Б. NoSQL: Новая методология управления данными. – СПб.: Питер, 2021.
8. Ройтблат, Г. Векторные базы данных: Принципы и практическое применение. – М.: Издательство «Логос», 2022.
- 9 Гранкин, В. Е. Система управления базами данных OpenOffice Base : практикум / В. Е. Гранкин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 57 с. — ISBN 978-5-4497-1465-7. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/117044>
- 10 Данилова, Л. Ф. Проектирование и разработка баз данных : практикум для СПО / Л. Ф. Данилова, А. Н. Полетайкин. — Саратов : Профобразование, 2024. — 150 с. — ISBN 978-5-4488-1863-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139048>
- 11 Разработка и защита баз данных в Microsoft SQL Server 2005 : учебное пособие для СПО / . — Саратов : Профобразование, 2019. — 148 с. — ISBN 978-5-4488-0366-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86207>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1. Выявлять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных.	Оценка «отлично» - Идентификация проблемы, связанной с нормальным функционированием базы данных; Восстановление системы. Оценка «хорошо» - Идентификация проблемы, связанной с нормальным функционированием базы данных. Оценка «удовлетворительно» - Идентификация проблемы, с функционированием базы данных.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по идентификации проблем с нормальным функционированием баз данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 2.2 Осуществлять процедуры администрирования баз данных.	Оценка «отлично» - Администрирование сервера баз данных; Участие в администрировании отдельных компонентов серверов; Оценка «хорошо» - Администрирование сервера баз данных; Участие в администрировании. Оценка «удовлетворительно» - Администрирование сервера баз данных.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по администрированию сервера баз данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 2.3. Проводить аудит систем безопасности баз данных с использованием регламентов по защите информации.	Оценка «отлично» - Документирование результатов аудита безопасности информации; Использование процедуры резервного копирования баз данных; Использование процедуры восстановления баз данных Оценка «хорошо» - Документирование результатов аудита безопасности информации; Использование процедуры резервного копирования баз данных. Оценка «удовлетворительно» - Документирование результатов аудита безопасности информации.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по документированию результатов аудита безопасности информации Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 2.4. Формировать требования хранилищ банка данных для	Оценка «отлично» - Подготовка документации по формированию требований хранилищ банка данных.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по

обучения.	Оценка «хорошо» - Минимальная подготовка документации по формированию требований хранилищ банка данных Оценка «удовлетворительно» - Какая-либо документация по формированию требований хранилищ банка данных	подготовке документации по формированию требований хранилищ банка данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 2.5. Подготавливать данные для базы знаний	Оценка «отлично» - Проектирование, разработка и эксплуатация баз данных. Оценка «хорошо» - Проектирование, минимальная разработка и эксплуатация баз данных. Оценка «удовлетворительно» - Минимальные проектирование и разработка и эксплуатация баз данных.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по проектированию, разработке и эксплуатации баз данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Оценка «отлично» – Выбор эффективного способа решения задачи; реализация решения с учетом профессионального контекста. Оценка «хорошо» – Выбор решения с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Выбор решения с ограниченной эффективностью.	Экзамен/зачет в форме решения кейса; защита проектного задания.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Оценка «отлично» – Использование современных средств анализа информации, интерпретация данных с высокой точностью. Оценка «хорошо» – Использование информационных средств с минимальными ошибками. Оценка «удовлетворительно» – Использование информационных технологий с ограниченными возможностями анализа.	Тестирование по использованию технологий; практическая работа по анализу и обработке информации.
ОК 03. Планировать и реализовывать	Оценка «отлично» – Разработка плана личностного и профессионального	Презентация индивидуального плана

собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	развития с использованием знаний по правовой и финансовой грамотности. Оценка «хорошо» – Составление плана развития с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Составление плана с частичным учетом профессиональных требований.	развития; защита кейса по применению финансовых знаний.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Оценка «отлично» – Эффективное взаимодействие в коллективе, демонстрация лидерских качеств. Оценка «хорошо» – Взаимодействие в коллективе с минимальными трудностями. Оценка «удовлетворительно» – Участие в работе команды с ограниченным вкладом.	Групповая работа; защита результатов коллективного проекта.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Оценка «отлично» – Устная и письменная коммуникация на высоком уровне с учетом особенностей культурного контекста. Оценка «хорошо» – Коммуникация с минимальными грамматическими ошибками. Оценка «удовлетворительно» – Коммуникация с ограниченным пониманием культурных особенностей.	Защита эссе или проекта; устный зачет с использованием профессиональной лексики.
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	Оценка «отлично» – Демонстрация осознанного гражданского поведения с глубоким пониманием традиционных ценностей. Оценка «хорошо» – Проявление гражданской позиции с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Демонстрация базового понимания гражданской ответственности.	Дискуссия; защита кейса по этическим нормам.

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	Оценка «отлично» – Эффективное использование экологических знаний, применение принципов устойчивого развития. Оценка «хорошо» – Применение экологических знаний с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Применение экологических знаний на базовом уровне.	Лабораторная работа по экологическим решениям; защита кейса по сохранению окружающей среды.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Оценка «отлично» – Систематическое использование средств физической культуры, высокий уровень физической подготовленности. Оценка «хорошо» – Использование средств физической культуры с минимальными отклонениями от плана. Оценка «удовлетворительно» – Ограниченное использование средств физической культуры.	Практические занятия; тестирование физической подготовленности.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Оценка «отлично» – Свободное использование профессиональной документации на обоих языках. Оценка «хорошо» – Использование документации с минимальными ошибками. Оценка «удовлетворительно» – Использование документации на базовом уровне.	Практическая работа по ведению документации; зачет в форме перевода или составления документов.
ЦК 1. Коммуникация и кооперация в цифровой среде	Оценка «отлично» – Свободно владеет всеми инструментами, инициативен, решает конфликты, быстро адаптируется Оценка «хорошо» Использует основные инструменты, участвует в работе команды, но нуждается в поддержке	- технология активного обучения (метод синектики - метод поиска новых идей и решений, основанный на

	Оценка «удовлетворительно» Испытывает трудности с инструментами, не всегда соблюдает цифровой этикет, слабо вовлечён.	использовании аналогий и метафор), мозговой штурм и его виды и др.); - методы проектного обучения (напр., сетевой проект –тип проекта, выполняемый удаленно распределённой командой с использованием сетевых средств телекоммуникации и других ресурсов цифровой образовательной среды); - интерактивный круглый стол (дискуссия, дебаты); - игровые технологии; - кейс-технологии
ЦК 2. Саморазвитие в условиях неопределенности	Оценка «отлично» Проявляет инициативу, быстро адаптируется, эффективно управляет стрессом, анализирует опыт Оценка «хорошо» Стремится к развитию, но нуждается в поддержке при высокой неопределённости, учится на ошибках Оценка «удовлетворительно» Испытывает трудности с адаптацией, избегает новых задач, слабо анализирует свой опыт.	- развивающее обучение; - «Перевернутое обучение» (flipped learning); - технология саморазвивающегося обучения; - модульное обучение; - кейс-технологии; - методы проектного обучения; - метод стартапов.
ЦК 3. Креативное мышление	Оценка «отлично» Легко генерирует оригинальные идеи, гибко мыслит, активно развивает и реализует решения Оценка «хорошо» Предлагает новые идеи, но нуждается в поддержке для их развития, иногда использует шаблоны Оценка «удовлетворительно» Испытывает трудности с поиском нестандартных решений, склонен к шаблонному мышлению	- технология активного обучения (метод синектики, групповая дискуссия, мозговой штурм и его виды и др.); - технология творческого проектирования; - технология исследовательской деятельности; - технология решения изобретательских задач (ТРИЗ); - игровые технологии (деловые, ролевые, имитационные игры); - алгоритм решения

		изобретательских задач (АРИЗ); - методологию CRAFT; - латеральное мышление; - дизайн-мышление; - метод кейсов (метод конкретных ситуаций).
ЦК 4. Управление информацией и данными	Оценка «отлично» Самостоятельно находит, анализирует, структурирует и визуализирует данные, обеспечивает их защиту Оценка «хорошо» Выполняет основные операции с информацией, но нуждается в инструкциях по сложным задачам Оценка «удовлетворительно» Испытывает трудности с поиском и анализом данных, не всегда соблюдает правила хранения и защиты	- исследовательские (поисковые) методы; - методы проектного обучения; - игровые технологии; - кейс-технологии
ЦК 5. Критическое мышление в цифровой среде	Оценка «отлично» Самостоятельно анализирует источники, выявляет манипуляции, принимает обоснованные решения Оценка «хорошо» Проверяет основные источники, но иногда нуждается в помощи для глубокого анализа Оценка «удовлетворительно» Склонен доверять информации без проверки, испытывает трудности с анализом аргументов	- ТРКМ-технология развития критического мышления; - методы проектного обучения; - технология проблемного обучения; - метод кейсов; - метод свертывания информации (синквейн); - метод развертывания информации (кластер); - метод «мозгового штурма»; - метод шести шляп (Эдварда де Боно); - метод дискуссии.

Приложение 1.3
к ПОП по специальности
09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.03 ОБУЧЕНИЕ ГОТОВЫХ МОДЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика
2. Структура и содержание профессионального модуля
3. Условия реализации профессионального модуля
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Обучение готовых моделей искусственного интеллекта».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 3.1	Анализировать задачи для выбора подходящих готовых моделей ИИ, учитывать их ограничения и возможности.	Основы методов машинного обучения, принципы работы готовых моделей ИИ, их виды и применения. Языки программирования, используемые для ИИ (Python, R).	Подбирать и настраивать готовые модели ИИ с учетом поставленных задач, анализировать результаты их применения.
ПК 3.2	Разрабатывать сценарии обучения, определять параметры обучения для различных типов моделей ИИ.	Методы и стратегии обучения моделей, типы данных для обучения, методы предварительной обработки данных.	Создание сценариев обучения, подготовка данных для обучения, настройка гиперпараметров для достижения оптимального результата.
ПК 3.3	Настраивать процесс обучения, выбирать подходящие датасеты и корректировать параметры обучения для калибровки.	Принципы и алгоритмы обучения моделей, методы оценки качества моделей, критерии калибровки.	Процесс обучения моделей на подготовленных данных, применение методов калибровки для улучшения точности моделей.
ПК 3.4	Осуществлять мониторинг качества обучения моделей, выявлять отклонения и проблемы в результатах работы.	Методы оценки производительности моделей, метрики качества (accuracy, precision, recall и т.д.).	Оценка эффективности обученных моделей, корректировка обучения при необходимости, анализ ошибок и улучшение модели.
ПК 3.5	Подготавливать отчёты и документировать результаты работы с	Форматы и стандарты представления результатов работы	Создание отчетов по обучению моделей, использование

	моделями ИИ, используя стандарты и требования к оформлению.	моделей, инструменты для визуализации данных и результатов обучения.	инструментов для визуализации (Matplotlib, Seaborn) для наглядного представления данных.
ПК 3.6	Формировать запросы для получения данных из моделей ИИ, представлять результаты в виде графиков и таблиц.	Основы запросов для анализа и обработки данных, SQL, NoSQL базы данных, инструменты визуализации данных.	Формирование запросов для получения и анализа данных, построение графиков и диаграмм для визуализации результатов работы ИИ.

1.2.2 Перечень общих компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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 общечеловеческих 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

1.2.3. Перечень цифровых компетенций В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

№ п/п	Наименование компетенции	Признаки проявления компетенций
1	ЦК 1. Коммуникация и кооперация в цифровой среде	Выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией, аудиторией и киберпространством. Выбирает цифровые средства в соответствии с целями и задачам общения, организации взаимодействия или совместной работы (с учетом технических преимуществ и ограничений). Грамотно, лаконично и этично выражает мысли, владеет правилами сетевого этикета Использует словари и проверочные сервисы порталов Грамота.ру,

		Орфограммка.ру, или иные сервисы для рецензирования текстов. Соблюдает правила оформления электронных документов/писем (деловой, корпоративный стиль в соответствии с бренд-буком компании и ее фирменным стилем). Организует/участвует коллективное обсуждение с использованием Webприложений и сервисов для совместной работы, использует современные средства коммуникации (социальные сети, мессенджеры). Использует возможности тематических Интернет-сообществ в своей деятельности.
2	ЦК 2. Саморазвитие в условиях неопределенности	Отслеживает новости об изменениях и появлении новых разработок в области будущей профессиональной деятельности, новых образовательных сервисов (поиск новостей по тегам, управление подписками и рассылками, мониторинги новостей). Знает и использует различные Webприложения и онлайн-сервисы, возможности искусственного интеллекта для постановки целей и задач, планирования расписаний, выстраивания самостоятельной стратегии обучения и отслеживания результатов. Применяет цифровые сервисы для самотестирования. Ведет электронное портфолио, анализирует с его помощью личный прогресс в разных областях. Предпринимает практические шаги по саморазвитию: участвует в обучающих вебинарах, осваивает онлайн-курсы, изучает видео-лекции, образовательные подкасты и т.п.; использует ресурсы образовательных Интернет-платформ для получения / расширения знаний и освоения практических навыков
3	ЦК 3. Креативное мышление	Предлагает несколько способов решения задачи, достижения цели. Выдвигает альтернативные варианты решений или действий. Знает и применяет цифровые инструменты и возможности искусственного интеллекта для генерирования/разработки идей, гипотез, поиска нестандартных решений (приложения для поиска ассоциаций, ментальные карты, онлайн-доски, инструменты для создания визуальных набросков, сервисы для создания заметок, брейншторминга, тестирования идей, для обмена идеями и т.п.). Использует сервисы для развития навыка нестандартного мышления (Oflow, Flipboard, StoryCubes, Фильтры Манна, тренажеры, кейсы и др.). Создает новые продукты (текст, графика, видео, коллаж и др.) или проекты (разработка, представление, продвижение) с помощью цифровых инструментов. Разрабатывает цифровые инструменты
4	ЦК 4. Управление информацией и данными	Знает нормативно-правовые документы, регулирующие работу с информацией и ее защиту в сети Интернет. Осуществляет поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях, в том числе с использованием фильтров, ключевых слов. Знает и учитывает особенностей различных поисковых сервисов. Извлекает информацию с электронных носителей, создает

		резервные копии документов/данных на различных носителях и в облачных сервисах. Использует средства ИКТ для просмотра, обработки и хранения информации. Сохраняет информацию в различных форматах, применяет программы и сервисы для перевода информации из одного формата в другой. Выделяет профессионально-значимую информацию, проводит проверку достоверности информации цифровыми средствами. Оформляет и представляет информацию в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения (тексты, графики, изображения, диаграммы, блок-схемы, таблицы, презентации, видеоролики, видеопрезентации, инфографика и т.п.) Знает виды Интернет-угроз, владеет приемами защиты от действий Интернет-агрессоров и хейтеров. Знает и применяет правил «цифровой гигиены», способы защиты конфиденциальной информации и персональных данных в интернет-пространстве
5	ЦК 5. Критическое мышление в цифровой среде	Анализирует информацию, делает выводы и принимает решения на основе проверенной и достаточной информации. Сравнивает информацию из нескольких источников, определяет противоречия, отделяет факты от их интерпретации. Связывает между собой данные и информацию из различных источников выбирает данные, в наибольшей степени подкрепляющие аргумент/гипотезу. Выбирает оптимальный способ/вариант действий для достижения целей. Умеет работать с большими массивами данных в цифровой среде (Big Data), выявлять «смыслы» и закономерности. Владеет цифровыми методами и инструментами оценки достоверности информации/контента (фактчекинг, авторские лицензии, плагины браузеров для проверки достоверность контента в сети). Аргументирует свой выбор данных/ средств/ методов/ решений/ цифровых сервисов и т.п.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 708 часов.

Из них на освоение МДК – 408 часов:

МДК.03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей - 124 часа;

МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы - 150 часов;

МДК.03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта - 134 часа;

Самостоятельная работа – 22 часа

Курсовой проект – 24 часа

На практики учебную и производственную - 288 часов, в том числе:

учебную – 72 часа.

и производственную – 216 часа.

Промежуточная аттестация – 36 часов

Практическая подготовка (всего) – 647 часов

2.2. Структура профессионального модуля

КК од ОК, ПК	Наименования разделов профессиональн ого модуля	Всего , час.	В т.ч. в форме практиче ской подготов ки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебны е занятия	Курсовая работа (проект)	Само сто ятельна я работа	Учеб ная практ ика	Про изв одст вен ная пра ктика	Пром ежут очная аттес тация
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПП К 3.1- 3.6 ОО К 01- 09 0	Раздел 1. Разработка сценариев обучения готовых моделей	124	112	124	106	-	6	-	-	12
	Раздел 2. Интеграция искусственного интеллекта в информационны е системы	150	135	150	128	24	10	-	-	12
	Раздел 3. Разработка промптов для искусственного интеллекта	134	121	134	128	-	6	-	-	-
	Учебная практика	72	72	-	-	-	-	72	-	-
	Производственн ая практика	216	216	-	-	-	-	-	216	-
	Экзамен по модулю	12	12	-	-	-	-	-	-	12
	Всего:	708	668	408	362	24	22	72	216	36

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем часов
МДК 03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей		
Раздел 1. Основы разработки сценариев обучения моделей ИИ		
Тема 1.1. Введение в ИИ и машинное обучение	6 семестр	30
	Содержание	
	Основные виды искусственного интеллекта, роль машинного обучения в ИИ.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Исследование простых моделей ИИ. 2. Создание простого алгоритма машинного обучения. 3. Сравнение моделей ИИ на основе готовых решений. 4. Анализ результатов работы простого алгоритма ИИ. 5. Эксперимент с настройками модели ИИ для решения задачи. 6. Написание отчета по базовым алгоритмам ИИ.	8
	Самостоятельная работа обучающихся	1
Тема 1.2. Подготовка данных и их роль в обучении ИИ	Содержание	
	Анализ данных и подготовка данных для моделей, принципы предварительной обработки данных для машинного обучения.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Импорт и очистка данных для обучения модели. 2. Подготовка данных для работы с алгоритмом машинного обучения. 3. Нормализация и стандартизация данных. 4. Создание набора данных для обучения и тестирования модели. 5. Визуализация данных для анализа перед обучением. 6. Обработка пропущенных значений в данных. 7. Создание отчета по обработке данных. 8. Объединение данных из разных источников для модели.	14
	Самостоятельная работа обучающихся	1
Тема 1.3. Алгоритмы	7 семестр	62

обучения моделей ИИ	Содержание	
	Обучение с учителем и без учителя. Основные этапы и методы обучения моделей.	6
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Реализация задачи классификации с обучением с учителем. 2. Обучение модели для задачи регрессии. 3. Обучение модели без учителя на основе кластеризации. 4. Оптимизация гиперпараметров модели с помощью Grid Search. 5. Настройка гиперпараметров для улучшения качества модели. 6. Применение метода кросс-валидации. 7. Оценка производительности модели после настройки. 8. Использование различных моделей для решения задачи классификации.	18
	Самостоятельная работа обучающихся	1
Тема 1.4. Обучение на основе классификации	Содержание	
	Метрики для оценки моделей ИИ (точность, recall, F1-score), Способы повышения эффективности моделей машинного обучения.	6
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Расчет метрик точности для модели. 2. Оценка точности модели на новых данных. 3. Применение F1-score для анализа эффективности модели. 4. Сравнение нескольких моделей по различным метрикам. 5. Построение ROC-кривой для анализа модели. 6. Визуализация результатов модели с помощью confusion matrix. 7. Оптимизация модели на основе полученных метрик. 8. Оценка модели с использованием метрик precision и recall. 9. Создание отчета по результатам оценки модели.	18
	Самостоятельная работа обучающихся	1
	Промежуточная аттестация (экзамен)	12
Тема 1.5. Регрессия в моделях ИИ	8 семестр	32
	Содержание	

	Архитектура информационных систем с интеграцией ИИ, Методы интеграции ИИ в бизнес-процессы и информационные системы, Этика использования ИИ в информационных системах, перспективы развития ИИ в информационных системах.	6
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Проектирование системы с интеграцией ИИ. 2. Создание интерфейса для работы с моделью ИИ. 3. Взаимодействие ИИ с базой данных системы. 4. Тестирование взаимодействия компонентов ИС с ИИ. 5. Настройка API для работы с моделью ИИ в ИС. 6. Интеграция модели ИИ в информационную систему с веб-интерфейсом. 7. Оптимизация взаимодействия системы с ИИ для обработки данных. 8. Автоматизация бизнес-процессов с помощью ИИ в ИС. 9. Тестирование модели ИИ в реальном времени в ИС.	22
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2
	Всего	124
МДК 03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы		
Раздел 2. Технологии и методы интеграции искусственного интеллекта в информационные системы		
Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы	6 семестр	60
	Содержание	
	Основные виды информационных систем и их роль в управлении данными, Основные виды ИИ и их применение в информационных системах, Методы работы ИИ в информационных системах.	5
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Проектирование информационной системы с ИИ. 2. Построение модели ИС с интеграцией ИИ. 3. Тестирование взаимодействия компонентов ИС с ИИ. 4. Настройка связей между базой данных и ИИ в ИС. 5. Оптимизация работы ИИ в структуре ИС. 6. Визуализация взаимодействия элементов ИС с ИИ.	24

	7. Обучение моделей ИИ для обработки данных в ИС. 8. Тестирование модели ИИ на реальных данных ИС. 9. Анализ данных в ИС с помощью ИИ. 10. Создание отчета по производительности ИС с ИИ. 11. Интеграция моделей ИИ в интерфейс ИС. 12. Автоматизация процессов в ИС с использованием ИИ.	
	Самостоятельная работа обучающихся	1
Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	Содержание	
	Роль ИИ в автоматизации бизнес-процессов, Примеры использования ИИ в бизнес-системах, Методы оптимизации бизнес-процессов с ИИ.	5
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Анализ бизнес-процессов для внедрения ИИ. 2. Моделирование бизнес-процесса с ИИ. 3. Оптимизация существующего бизнес-процесса с ИИ. 4. Тестирование ИИ для автоматизации бизнес-операций. 5. Применение ИИ для прогнозирования и аналитики в бизнесе. 6. Разработка автоматизированных отчетов с ИИ. 7. Создание сценария ИИ для управления бизнес-процессами. 8. Интеграция ИИ в систему управления проектами. 9. Автоматизация задач на основе ИИ. 10. Анализ результатов работы ИИ в бизнесе. 11. Построение отчета о внедрении ИИ в бизнес-процесс. 12. Модернизация бизнес-процессов на основе аналитики ИИ.	24
	Самостоятельная работа обучающихся	1
Тема 2.3. Алгоритмы ИИ для обработки данных и принятия решений	7 семестр	54
	Содержание	
	Основные алгоритмы ИИ для анализа данных, Методы принятия решений на основе ИИ, Применение ИИ в системах поддержки принятия решений (DSS).	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Реализация алгоритма ИИ для анализа данных. 2. Обучение модели ИИ для обработки больших данных.	20

	3. Применение метода кластеризации для анализа данных. 4. Применение регрессионных методов для предсказаний. 5. Валидация модели ИИ для анализа данных. 6. Оптимизация алгоритмов ИИ для улучшения точности решений. 7. Применение методов классификации для анализа данных. 8. Сравнение различных алгоритмов ИИ на одном наборе данных. 9. Автоматизация принятия решений с помощью ИИ. 10. Внедрение модели ИИ в систему поддержки принятия решений. 11. Тестирование алгоритмов ИИ на реальных данных. 12. Анализ точности и эффективности решений, принятых ИИ.	
	Курсовой проект	24
	Самостоятельная работа обучающихся	6
	8 семестр	36
Тема 2.4. Этические и правовые аспекты использования ИИ	Содержание	
	Этические вопросы использования ИИ в информационных системах, Правовые аспекты внедрения ИИ в информационные системы, Ответственность и защита данных при работе с ИИ.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Анализ кейсов этических вопросов в ИИ. 2. Исследование правовых аспектов использования ИИ в бизнесе. 3. Анализ рисков использования ИИ в информационных системах. 4. Определение зон ответственности при использовании ИИ. 5. Разработка рекомендаций по безопасности ИИ в ИС. 6. Оценка правовых аспектов внедрения ИИ в ИС. 7. Проведение анализа конфиденциальности данных при использовании ИИ. 8. Тестирование системы ИИ на соблюдение правовых норм. 9. Разработка отчета по соблюдению законодательства при внедрении ИИ. 10. Применение ИИ для мониторинга соблюдения правовых норм. 11. Моделирование системы защиты данных с ИИ. 12. Оценка возможных последствий при ошибках в работе ИИ.	18
	Самостоятельная работа обучающихся	2

Промежуточная аттестация (экзамен комплексный с МДК 03.03)		12
Всего		150
МДК 03.03 Разработка промтов для искусственного интеллекта		
Раздел 3. Технологии разработки и оптимизации промтов для искусственного интеллекта		
Тема 3.1. Основы создания промтов для искусственного интеллекта	6 семестр	60
	Содержание	
	Введение в создание промтов для ИИ. Основные элементы промтов: структура и параметры. Влияние точности формулировки промта на результаты работы ИИ. Примеры успешных и неуспешных промтов: анализ ошибок.	10
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Создание простого промта для текстовой модели ИИ. 2. Тестирование промта на генерацию текста. 3. Оптимизация созданного промта для улучшения результатов. 4. Работа с параметрами промтов для достижения конкретных целей. 5. Сравнение работы двух разных промтов на одной задаче. 6. Тестирование промтов с использованием вариаций структур. 7. Анализ и исправление ошибок в промте. 8. Изучение влияния длины промта на результат работы ИИ. 9. Создание сложного промта для мультизадачной модели ИИ. 10. Работа с промтами для решения аналитических задач. 11. Создание промта для описания сложных задач (например, для анализа данных). 12. Создание промта для генерации творческого контента. 13. Настройка промтов для работы с различными типами ИИ (текст, изображения, голос). 14. Анализ работы промтов с контекстом и без контекста. 15. Разработка промта для автоматизации процессов с помощью ИИ. 16. Оптимизация промта на основе обратной связи от ИИ.	48
	Самостоятельная работа обучающихся	2
Тема 3.2. Промты для	7 семестр	50

работы с различными типами данных	Содержание	
	Создание промтов для работы с текстовыми данными, промты для работы с изображениями и мультимедийными данными, промты для работы с голосовыми интерфейсами, Особенности создания промтов для анализа данных.	12
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Создание промта для обработки текстовых данных. 2. Оптимизация промтов для работы с большими текстовыми данными. 3. Создание промта для анализа тональности текста. 4. Разработка промта для генерации технической документации. 5. Создание промта для обработки изображений. 6. Работа с промтами для генерации изображений по описанию. 7. Настройка промта для улучшения качества сгенерированных изображений. 8. Оптимизация промтов для различных типов мультимедиа (изображения, видео). 9. Разработка промта для голосовых ассистентов. 10. Создание промта для управления умными устройствами через голосовые команды. 11. Оптимизация промта для улучшения распознавания речи. 12. Разработка промта для автоматической транскрипции голоса в текст.	36
	Самостоятельная работа обучающихся	2
Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промтов	8 семестр	24
	Содержание	
	Методы тестирования промтов для ИИ, Оптимизация промтов для повышения эффективности работы ИИ, Анализ результатов промтов и их доработка, Примеры успешной оптимизации промтов.	8
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Тестирование эффективности промтов на реальных данных. 2. Создание отчета по результатам работы промтов. 3. Оптимизация промта на основе результатов работы ИИ. 4. Тестирование промта с вариациями структуры. 5. Сравнение эффективности промтов на разных задачах. 6. Работа с промтами для решения сложных аналитических задач. 7. Изучение влияния параметров промта на качество работы ИИ. 8. Улучшение точности промта для специфических задач.	14

	9. Разработка промта для работы с чувствительными данными.	
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	Промежуточная аттестация (экзамен комплексный с МДК 03.02)	
Учебная практика Виды работ: – Анализ примеров использования ИИ в реальных системах (введение в ИИ и машинное обучение). – Подготовка датасетов для обучения моделей ИИ (чистка, нормализация, аугментация данных). – Обучение моделей классификации на основе готовых алгоритмов (например, SVM, Random Forest). – Построение регрессионных моделей ИИ и их обучение на реальных данных. – Интеграция обученной модели ИИ в информационную систему с использованием API. – Разработка решений для автоматизации бизнес-процессов с применением ИИ. – Анализ этических и правовых аспектов применения ИИ в заданных сценариях. – Создание базовых промтов для взаимодействия с языковыми моделями ИИ. – Настройка промтов для обработки текстов, изображений и числовых данных. – Тестирование и оптимизация промтов для повышения точности ответа ИИ.		72
Производственная практика Виды работ: – Реализация системы подготовки данных для обучения моделей ИИ в корпоративной среде. – Обучение и внедрение моделей классификации для решения бизнес-задач. – Настройка регрессионных моделей для прогнозирования ключевых показателей бизнеса. – Разработка системы автоматического принятия решений на основе алгоритмов ИИ. – Интеграция моделей ИИ в существующие информационные системы предприятия. – Автоматизация рутинных бизнес-процессов с использованием ИИ (например, чат-боты). – Создание корпоративных промтов для внутренних нужд компании (анализ данных, отчетность). – Оптимизация промтов для взаимодействия с языковыми моделями в бизнес-приложениях. – Тестирование качества и скорости работы промтов в различных бизнес-сценариях. – Подготовка рекомендаций по соблюдению этических норм и законодательства при применении ИИ.		216
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)		12
Всего		708

2.4. Курсовой проект

Примерная тематика курсовых проектов

1. Разработка обучающего сценария для нейронной сети с использованием готовой модели для классификации изображений.
2. Создание обучающего сценария для модели машинного обучения, направленного на предсказание данных в финансовой сфере.
3. Проектирование и разработка сценария для обучения модели, использующей естественный язык (NLP), для анализа текстов.
4. Создание сценария обучения модели машинного обучения для задач кластеризации и сегментации данных.
5. Разработка информационной системы с интеграцией искусственного интеллекта для автоматизации обработки клиентских данных.
6. Внедрение системы ИИ для анализа и обработки больших данных в медицинской информационной системе.
7. Создание системы поддержки принятия решений с использованием ИИ для управления логистическими процессами.
8. Проектирование и разработка ИИ для интеграции в систему управления проектами с целью оптимизации ресурсов.
9. Разработка и оптимизация промтов для текстовой модели ИИ для создания автоматических отчетов и резюме.
10. Проектирование системы промтов для работы с ИИ, использующим компьютерное зрение для распознавания объектов на изображениях.
11. Разработка и тестирование промтов для голосового интерфейса ИИ с акцентом на управление умными устройствами.
12. Создание и оптимизация промтов для автоматического анализа больших массивов текстовых данных

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

Лаборатории «Информационных ресурсов», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП.

Базы практики (мастерские), оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бычков А. И. Основы искусственного интеллекта: учебник для вузов. / А.И Бычков — М.: Физматлит, 2020. — 456 с.

2. Иванов В. В. Машинное обучение: Практическое руководство. / В.В Иванов — СПб.: Питер, 2021, — 380 с.

3. Смирнов А. Ю. Введение в нейронные сети. / А.Ю Смирнов — Казань: Казанский университет, 2019. — 320 с.

4. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-00101-908-4. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98551>

5. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект [Электронный ресурс] / Жданов А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Лаборатория знаний, 2024.— 360 с.— Режим доступа: <https://profspo.ru/books/135845>"

6. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-00101-908-4. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98551>

7. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект [Электронный ресурс] / Жданов А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Лаборатория знаний, 2024.— 360 с.— Режим доступа: <https://profspo.ru/books/135845>"

8. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-00101-908-4. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98551>

9. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект [Электронный ресурс] / Жданов А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Лаборатория знаний, 2024.— 360 с.— Режим доступа: <https://profspo.ru/books/135845>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1 Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта	Оценка «отлично» - правильно подобраны и настроены готовые модели ИИ с учетом поставленных задач, проанализированы результаты их применения. Оценка «хорошо» - правильно подобраны и настроены готовые модели ИИ, проанализированы результаты их применения. Оценка «удовлетворительно» - правильно подобраны готовые модели ИИ.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по настройке готовых моделей ИИ с учетом поставленных задач Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.2 Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта	Оценка «отлично» - создан сценарий обучения, подготовлены данные для обучения, настроены гиперпараметры для достижения оптимального результата. Оценка «хорошо» - создан сценарий обучения, настроены гиперпараметры для достижения оптимального результата. Оценка «удовлетворительно» - создан сценарий обучения.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию сценария обучения Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.3 Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта	Оценка «отлично» - создан процесс обучения моделей на подготовленных данных, применены методы калибровки для улучшения точности моделей. Оценка «хорошо» - создан процесс обучения моделей на подготовленных данных, применены методы калибровки. Оценка «удовлетворительно» - создан процесс обучения моделей.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию процесса обучения моделей на подготовленных данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.4 Контролировать результат обучения	Оценка «отлично» - оценена эффективность обученных моделей, скорректировано обучение при необходимости, проведен анализ ошибок и улучшение модели. Оценка «хорошо» - оценена	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по оценке эффективности обученных моделей

	эффективность обученных моделей, проведен анализ ошибок и улучшение модели. Оценка «удовлетворительно» - оценена эффективность обученных моделей.	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.5 Оформлять результат проведения процедуры обучения	Оценка «отлично» - созданы отчеты по обучению моделей, использованы инструменты для визуализации для наглядного представления данных. Оценка «хорошо» - созданы отчеты по обучению моделей с использованием инструментов Оценка «удовлетворительно» - созданы отчеты по обучению моделей	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию отчета по обучению моделей Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.6 Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных	Оценка «отлично» - сформированы запросы для получения и анализа данных, построены графики и диаграммы для визуализации результатов работы ИИ. Оценка «хорошо» - сформированы запросы для получения данных, построены графики для визуализации результатов работы ИИ. Оценка «удовлетворительно» - сформированы запросы для получения данных.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по формированию запросов для получения и анализа данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Оценка «отлично» – Выбор эффективного способа решения задачи; реализация решения с учетом профессионального контекста. Оценка «хорошо» – Выбор решения с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Выбор решения с ограниченной эффективностью.	Экзамен/зачет в форме решения кейса; защита проектного задания.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Оценка «отлично» – Использование современных средств анализа информации, интерпретация данных с высокой точностью. Оценка «хорошо» – Использование информационных средств с минимальными ошибками.	Тестирование по использованию технологий; практическая работа по анализу и обработке информации.

	Оценка «удовлетворительно» – Использование информационных технологий с ограниченными возможностями анализа.	
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	Оценка «отлично» – Разработка плана личностного и профессионального развития с использованием знаний по правовой и финансовой грамотности. Оценка «хорошо» – Составление плана развития с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Составление плана с частичным учетом профессиональных требований.	Презентация индивидуального плана развития; защита кейса по применению финансовых знаний.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Оценка «отлично» – Эффективное взаимодействие в коллективе, демонстрация лидерских качеств. Оценка «хорошо» – Взаимодействие в коллективе с минимальными трудностями. Оценка «удовлетворительно» – Участие в работе команды с ограниченным вкладом.	Групповая работа; защита результатов коллективного проекта.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Оценка «отлично» – Устная и письменная коммуникация на высоком уровне с учетом особенностей культурного контекста. Оценка «хорошо» – Коммуникация с минимальными грамматическими ошибками. Оценка «удовлетворительно» – Коммуникация с ограниченным пониманием культурных особенностей.	Защита эссе или проекта; устный зачет с использованием профессиональной лексики.
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	Оценка «отлично» – Демонстрация осознанного гражданского поведения с глубоким пониманием традиционных ценностей. Оценка «хорошо» – Проявление гражданской позиции с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Демонстрация базового понимания гражданской ответственности.	Дискуссия; защита кейса по этическим нормам.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Оценка «отлично» – Эффективное использование экологических знаний, применение принципов устойчивого развития. Оценка «хорошо» – Применение экологических знаний с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Применение экологических знаний на базовом уровне.	Лабораторная работа по экологическим решениям; защита кейса по сохранению окружающей среды.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Оценка «отлично» – Систематическое использование средств физической культуры, высокий уровень физической подготовленности. Оценка «хорошо» – Использование средств физической культуры с минимальными отклонениями от плана. Оценка «удовлетворительно» – Ограниченное использование средств физической культуры.	Практические занятия; тестирование физической подготовленности.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Оценка «отлично» – Свободное использование профессиональной документации на обоих языках. Оценка «хорошо» – Использование документации с минимальными ошибками. Оценка «удовлетворительно» – Использование документации на базовом уровне.	Практическая работа по ведению документации; зачет в форме перевода или составления документов.
ЦК 1. Коммуникация и кооперация в цифровой среде	Оценка «отлично» – Свободно владеет всеми инструментами, инициативен, решает конфликты, быстро адаптируется Оценка «хорошо» Использует основные инструменты, участвует в работе команды, но нуждается в поддержке Оценка «удовлетворительно» Испытывает трудности с инструментами, не всегда соблюдает цифровой этикет, слабо вовлечён.	- технология активного обучения (метод синектики - метод поиска новых идей и решений, основанный на использовании аналогий и метафор), мозговой штурм и его виды и др.); - методы проектного обучения (напр., сетевой проект –тип проекта, выполняемый удаленно распределённой командой с

		использованием сетевых средств телекоммуникации и других ресурсов цифровой образовательной среды); - интерактивный круглый стол (дискуссия, дебаты); - игровые технологии; - кейс-технологии
ЦК 2. Саморазвитие в условиях неопределенности	Оценка «отлично» Проявляет инициативу, быстро адаптируется, эффективно управляет стрессом, анализирует опыт Оценка «хорошо» Стремится к развитию, но нуждается в поддержке при высокой неопределённости, учится на ошибках Оценка «удовлетворительно» Испытывает трудности с адаптацией, избегает новых задач, слабо анализирует свой опыт.	- развивающее обучение; - «Перевернутое обучение» (flipped learning); - технология саморазвивающегося обучения; - модульное обучение; - кейс-технологии; - методы проектного обучения; - метод стартапов.
ЦК 3. Креативное мышление	Оценка «отлично» Легко генерирует оригинальные идеи, гибко мыслит, активно развивает и реализует решения Оценка «хорошо» Предлагает новые идеи, но нуждается в поддержке для их развития, иногда использует шаблоны Оценка «удовлетворительно» Испытывает трудности с поиском нестандартных решений, склонен к шаблонному мышлению	- технология активного обучения (метод синектики, групповая дискуссия, мозговой штурм и его виды и др.); - технология творческого проектирования; - технология исследовательской деятельности; - технология решения изобретательских задач (ТРИЗ); - игровые технологии (деловые, ролевые, имитационные игры); - алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ); - методологию CRAFT; - латеральное

		мышление; - дизайн-мышление; - метод кейсов (метод конкретных ситуаций).
ЦК 4. Управление информацией и данными	Оценка «отлично» Самостоятельно находит, анализирует, структурирует и визуализирует данные, обеспечивает их защиту Оценка «хорошо» Выполняет основные операции с информацией, но нуждается в инструкциях по сложным задачам Оценка «удовлетворительно» Испытывает трудности с поиском и анализом данных, не всегда соблюдает правила хранения и защиты	- исследовательские (поисковые) методы; - методы проектного обучения; - игровые технологии; - кейс-технологии
ЦК 5. Критическое мышление в цифровой среде	Оценка «отлично» Самостоятельно анализирует источники, выявляет манипуляции, принимает обоснованные решения Оценка «хорошо» Проверяет основные источники, но иногда нуждается в помощи для глубокого анализа Оценка «удовлетворительно» Склонен доверять информации без проверки, испытывает трудности с анализом аргументов	- ТРКМ-технология развития критического мышления; - методы проектного обучения; - технология проблемного обучения; - метод кейсов; - метод свертывания информации (синквейн); - метод развертывания информации (кластер); - метод «мозгового штурма»; - метод шести шляп (Эдварда де Боно); - метод дискуссии.

Приложение 1.4
к ООП по специальности
09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО

Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30
килограммов и менее)

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)» в структуре образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

2.2. Структура профессионального модуля

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.2. Учебно-методическое обеспечение

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Обеспечение безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем с одним или несколькими беспилотными воздушными судами с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее»

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ПК 4.1 Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	- Читать аэронавигационные материалы - Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку - Использовать специализированные цифровые платформы полотно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций - Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна - Выполнять аэронавигационные расчеты - Составлять полетное	- Назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов - Порядок подготовки к работе рабочего места, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры - Классификация и признаки отказов, неисправностей беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения - Технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта - Правила ведения	- Подготовка плана полета беспилотных воздушных судов и представление его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий. - Подготовка программы полета беспилотного воздушного судна и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна - Подготовка полетной документации - Подготовка стартово-

	задание и план полета - Оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем - Оформлять полетную и техническую документацию	и оформления технической документации беспилотной авиационной системы	посадочной площадки и разворачивание беспилотной авиационной системы. - Проверка готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и полетным заданием, ее приемка - Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций
ПК 4.2 Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	- Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна - Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна - Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов - Определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления - Принимать меры по обеспечению	- Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации, производство полетов беспилотными воздушными судами - Порядок производства полетов беспилотными воздушными судами в сегрегированном воздушном	- Проведение поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна. - Информирование соответствующих органов Единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки

	безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном - Принимать меры по недопущению посторонних лиц к беспилотной авиационной системе - Выполнять послеполетные работы - Оформлять полетную и техническую документацию, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций	пространстве - Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном - Требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна - Правила ведения радиосвязи - Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях - Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна - Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования - Порядок проведения послеполетных работ - Порядок действий для недопущения посторонних лиц к беспилотной авиационной	- Осуществление взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов беспилотным воздушным судном. - Принятие решений о посадке беспилотного воздушного судна, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета беспилотного воздушного судна - Выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна. - Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций - Выполнение мероприятий по недопущению посторонних лиц к беспилотной авиационной системе
--	--	---	---

		системе - Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций. - Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна	
--	--	--	--

1.2.2 Перечень общих компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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 общечеловеческих 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

1.2.3. Перечень цифровых компетенций В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

№ п/п	Наименование компетенции	Признаки проявления компетенций
1	ЦК 1. Коммуникация и кооперация в цифровой среде	Выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией, аудиторией и киберпространством. Выбирает цифровые средства в соответствии с целями и задачам общения, организации взаимодействия или совместной работы (с учетом технических преимуществ и ограничений). Грамотно, лаконично и этично выражает мысли, владеет правилами сетевого этикета. Использует словари и проверочные сервисы порталов Грамота.ру, Орфограммка.ру, или иные сервисы для рецензирования текстов. Соблюдает правила оформления электронных документов/писем (деловой, корпоративный стиль в соответствии с бренд-буком компании и ее фирменным стилем). Организует/участвует коллективное обсуждение с использованием Webприложений и сервисов для совместной работы, использует современные средства коммуникации (социальные сети, мессенджеры). Использует возможности тематических Интернет-сообществ в своей деятельности.

2	ЦК 2. Саморазвитие в условиях неопределенности	Отслеживает новости об изменениях и появлении новых разработок в области будущей профессиональной деятельности, новых образовательных сервисов (поиск новостей по тегам, управление подписками и рассылками, мониторинги новостей). Знает и использует различные Webприложения и онлайн-сервисы, возможности искусственного интеллекта для постановки целей и задач, планирования расписаний, выстраивания самостоятельной стратегии обучения и отслеживания результатов. Применяет цифровые сервисы для самотестирования. Ведет электронное портфолио, анализирует с его помощью личный прогресс в разных областях. Предпринимает практические шаги по саморазвитию: участвует в обучающих вебинарах, осваивает онлайн-курсы, изучает видео-лекции, образовательные подкасты и т.п.; использует ресурсы образовательных Интернет-платформ для получения / расширения знаний и освоения практических навыков
3	ЦК 3. Креативное мышление	Предлагает несколько способов решения задачи, достижения цели. Выдвигает альтернативные варианты решений или действий. Знает и применяет цифровые инструменты и возможности искусственного интеллекта для генерирования/разработки идей, гипотез, поиска нестандартных решений (приложения для поиска ассоциаций, ментальные карты, онлайн-доски, инструменты для создания визуальных набросков, сервисы для создания заметок, брейншторминга, тестирования идей, для обмена идеями и т.п.). Использует сервисы для развития навыка нестандартного мышления (Oflow, Flipboard, StoryCubes, Фильтры Манна, тренажеры, кейсы и др.). Создает новые продукты (текст, графика, видео, коллаж и др.) или проекты (разработка, представление, продвижение) с помощью цифровых инструментов. Разрабатывает цифровые инструменты
4	ЦК 4. Управление информацией и данными	Знает нормативно-правовые документы, регулирующие работу с информацией и ее защиту в сети Интернет. Осуществляет поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях, в том числе с использованием фильтров, ключевых слов. Знает и учитывает особенностей различных поисковых сервисов. Извлекает информацию с электронных носителей, создает резервные копии документов/данных на различных носителях и в облачных сервисах. Использует средства ИКТ для просмотра, обработки и хранения информации. Сохраняет информацию в различных форматах, применяет программы и сервисы для перевода информации из одного формата в другой. Выделяет профессионально-значимую информацию, проводит проверку достоверности информации цифровыми средствами. Оформляет и представляет информацию в различных формах с использованием разнообразного

		программного обеспечения (тексты, графики, изображения, диаграммы, блок-схемы, таблицы, презентации, видеоролики, видеопрезентации, инфографика и т.п.) Знает виды Интернет-угроз, владеет приемами защиты от действий Интернет-агрессоров и хейтеров. Знает и применяет правил «цифровой гигиены», способы защиты конфиденциальной информации и персональных данных в интернет-пространстве
5	ЦК 5. Критическое мышление в цифровой среде	Анализирует информацию, делает выводы и принимает решения на основе проверенной и достаточной информации. Сравнивает информацию из нескольких источников, определяет противоречия, отделяет факты от их интерпретации. Связывает между собой данные и информацию из различных источников выбирает данные, в наибольшей степени подкрепляющие аргумент/гипотезу. Выбирает оптимальный способ/вариант действий для достижения целей. Умеет работать с большими массивами данных в цифровой среде (Big Data), выявлять «смыслы» и закономерности. Владеет цифровыми методами и инструментами оценки достоверности информации/контента (фактчекинг, авторские лицензии, плагины браузеров для проверки достоверность контента в сети). Аргументирует свой выбор данных/ средств/ методов/ решений/ цифровых сервисов и т.п.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 308 часов.

Из них на освоение МДК – 152 часа:

МДК.04.01 Технология технической эксплуатации беспилотных авиационных систем - 74 часа;

МДК.04.02 Технология летной эксплуатации беспилотных авиационных систем и обработка информации - 78 часов;

Самостоятельная работа – 8 часов;

На практики учебную и производственную - 144 часов, в том числе:
учебную – 72 часа.

и производственную – 72 часа.

Промежуточная аттестация – 12 часов

Практическая подготовка (всего) – 264 часа

2.2. Структура профессионального модуля

ККод ОК, ПК	Наименования разделов профессиональн ого модуля	Всего , час.	В т.ч. в форме практиче ской подготов ки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебны е занятия	Курсовая работа (проект)	Само сто ятельна я работа	Учеб ная практ ика	Про изв одст вен ная пра ктика	Пром ежут очная аттес тация
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 4.1, 4.2 ООК 01- 09 0	Раздел 1. Технология технической эксплуатации беспилотных авиационных систем	74	58	74	68	-	6	-	-	-
	Раздел 2. Технология летной эксплуатации беспилотных авиационных систем и обработка информации	78	62	78	76	-	2	-	-	-
	Учебная практика	72	72	-	-	-	-	72	-	-
	Производствен ная практика	72	72	-	-	-	-	-	72	-
	Экзамен по модулю	12	12	-	-	-	-	-	-	12
	Всего:	308	264	152	144	-	8	72	72	72

2.3 Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем часов
МДК 04.01 Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем		74
Раздел 1 Техническое обслуживание элементов беспилотных воздушных судов и их комплектующих		
Тема 1.1. Нормативно-правовая документация в области беспилотных авиационных систем	Содержание	
	Законодательство и нормативные документы Российской Федерации в области эксплуатации беспилотных авиационных систем Положения законодательных и нормативно-правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота	8
	В том числе практических и лабораторных занятий	-
		-
Тема 1.2. Техника безопасности и охрана труда при проведении ремонтно-технических работ	Содержание	
	Мероприятия по обеспечению безопасности ремонтно-технических работ с беспилотными воздушными судами. Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы	6
	В том числе практических и лабораторных занятий	
Тема 1.3. Устройство механических узлов, конструкций и других составляющих БАС	Содержание	
	Классификация беспилотных авиационных систем Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного (мультироторного) и смешанного типа	12
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Порядок подготовки к эксплуатации двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна. 2. Порядок подготовки к эксплуатации бортового энергетического оборудования (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы) 3. Порядок подготовки к эксплуатации комплекта бортового оборудования (радиолиния	24

	управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля). 4. Порядок подготовки к эксплуатации наземного комплекса транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом. 5. Порядок подготовки к эксплуатации станции внешнего пилота. 6. Порядок подготовки к эксплуатации полезной нагрузки и периферийных устройств беспилотных авиационных систем.	
	Самостоятельная работа обучающихся	4
Раздел 2. Диагностика и ремонт беспилотных авиационных систем и их комплектующих		
Тема 2.1. Проведение проверок исправности и работоспособности беспилотных воздушных судов	Содержание	
	Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов различных типов: самолётного, вертолётного (мультироторного), смешанного.	6
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности станции внешнего пилота. 2. Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. 3. Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов.	12
	Самостоятельная работа обучающихся	2
Всего по МДК 04.01		74
МДК.04.01 Технология летной эксплуатации беспилотных авиационных систем		78
Раздел 1. Ручное пилотирование беспилотных воздушных судов		
Тема 1.1. Техника безопасности и охрана труда при проведении лётных работ	Содержание	
	Связь человеческого фактора с безопасностью полетов. Мероприятия по обеспечению безопасности полёта Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в среде и других опасных для полета явлений.	6

	В том числе практических и лабораторных занятий	
		-
	Самостоятельная работа обучающихся	
Тема 1.2. Выполнение полётов на симуляторе	Содержание	
	Основные приёмы управления беспилотным воздушным судном самолётного и мультироторного типа	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Выполнение полётов по виртуальному полигону в свободном режиме. 2. Выполнение полётов по виртуальному полигону с препятствиями за ограниченное время.	4
	Самостоятельная работа обучающихся	
Тема 1.3. Выполнение визуальных полётов	Содержание	
	Планирование и предполётная подготовка беспилотного воздушного судна	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Планирование и предполётная подготовка беспилотного воздушного судна самолётного и смешанного типа. 2. Планирование и подготовка беспилотного воздушного судна мультироторного типа. 3. Управление беспилотным воздушным судном в пределах его эксплуатационных ограничений. 4. Выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна.	8
	Самостоятельная работа обучающихся	
Тема 1.4. Выполнение полётов в FPV-режиме	Содержание	
	Планирование и предполётная подготовка беспилотного воздушного судна	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Планирование и предполётная подготовка беспилотного воздушного судна мультироторного типа совместимой с системой FPV. 2. Управление беспилотным воздушным судном в пределах его эксплуатационных ограничений в FPV режиме. 3. Выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна..	6
	Самостоятельная работа обучающихся	
Раздел 2. Автономное пилотирование беспилотных воздушных судов		

Тема 2.1. Планирование миссий полёта	Содержание	
	Создание полётной миссии под определённую задачу. Оформление плана полета и подготовка разрешительной документации.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Работа с наземной станцией внешнего пилота и соответствующими конфигураторами. 2. Разработка полётной миссии с учетом типа беспилотного воздушного судна и текущей задачи.	4
	Самостоятельная работа обучающихся	
Тема 2.2. Выполнение автономных полётов	Содержание	
	Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Выполнение предполётной подготовки беспилотного воздушного судна перед запуском автономного полёта. 2. Выполнение автономного полёта в соответствии с полётным заданием. 3. Выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна.	12
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Раздел 3. Техническая обработка информации		
Тема 3.1. Работа с ГИС	Содержание	
	Основные приёмы работы с геоинформационными системами	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Составление плана полёта с учётом окружающей среды и метеорологических условий	4
Тема 3.2. Работа с фотограмметрическими системами	Содержание	
	Обработка изображений, полученных после полёта для последующей фотограмметрии.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Обработка изображений, полученных после полёта для последующей фотограмметрии. 2. Создание 3D модели и ортофотоплана на основе полученных изображений	4
	Самостоятельная работа обучающихся	2

	Промежуточная аттестация (комплексный дифференцированный зачёт МДК 04.01 и МДК 04.02)	2
Учебная практика Виды работ: – Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности при проведении ремонтно-технических работ; – Гигиена труда, производственная санитария и предупреждение травматизма; – Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы различных типов: самолетного, мультироторного, смешанного. Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры – Ознакомление с процедурами по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов – Ознакомление с порядком ведения учета срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов различных типов		72
Производственная практика Виды работ: – Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности при выполнении полетов; – Гигиена труда, производственная санитария и предупреждение травматизма; – Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне различных типов (с различными вариантами проведения взлета и посадки): самолетного, мультироторного, смешанного – Управление беспилотным воздушным судном различных типов в пределах его эксплуатационных ограничений. – Управление беспилотным воздушным судном различных типов в пределах его эксплуатационных ограничений. – Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов. – Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов – Ведение учета срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов различных типов		72
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)		12
Всего		308

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Специальные помещения: учебные аудитории для проведения лекций, практических (семинарских) занятий, лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, итоговой аттестации (в соответствии с утвержденным расписанием учебных занятий). Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью, оборудованием, расходными материалами, программным обеспечением, техническими средствами обучения и иными средствами, служащими для представления учебной информации слушателям.

При реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий и (или) электронного обучения образовательная организация обеспечивает функционирование информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающую освоение слушателями образовательных программ полностью или частично независимо от места нахождения слушателей: каналы связи, компьютерное оборудование, периферийное оборудование, программное обеспечение.

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПК
ВД 1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой от 10 килограммов до 30 килограммов	ПК 4.1 Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее ПК 4.2 Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	Интерактивная панель
		Ремонтная станция и зона 3Д-печати: Стол рабочий монтажника радиоаппаратуры 3D принтер Паяльная станция с феном Набор специализированных инструментов Ноутбук (или ПЭВМ) Программное обеспечение для создания 3D моделей Программа для печати 3D принтера Ремкомплект предназначенный для учебного программируемого набора квадрокоптера Ремкомплект предназначенный для конструктора спортивного квадрокоптера
		Рабочее место обучающегося: Программируемый учебный набор квадрокоптера Конструктор спортивного квадрокоптера Дополнительные аккумуляторы для программируемых учебных наборов квадрокоптеров и спортивных квадрокоптеров Десктопное программное обеспечение для ноутбука (или ПЭВМ) FPV видео-очки (видео-шлем) Набор специализированных инструментов
		Рабочее место преподавателя/мастера п/о: Ноутбук (или ПЭВМ) Пульт радиуправления

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПК
		Десктопное программное обеспечение для ноутбука (или ПЭВМ) МФУ Программное обеспечение для создания 3D моделей
ВД 2 Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	ПК 4.1 Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее ПК 4.2 Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	Интерактивная панель
		Агропромышленная БАС
		Беспилотная авиационная система самолетного типа с вариативными целевыми нагрузками
		Беспилотная авиационная система мультироторного типа с вариативными целевыми нагрузками
		Беспилотная авиационная система самолетного типа с ДВС
		Видеокоптер для мониторинга и тепловизионной съемки в режиме реального времени
		Геодезический приемник
		Малая полетная зона: -Малая полетная зона для тестовых полетов в защищенном пространстве. -Амортизирующие маты на пол малой полётной зоны. -Система ультразвуковой навигации в помещении, совместимая с БВС
		Основная полетная зона: -Основная полетная зона. -Комплект трассы для полетов. -Амортизирующие маты на пол основной полётной зоны. -Система ультразвуковой навигации в помещении, совместимая с БВС
		Рабочее место обучающегося: Ноутбук (или ПЭВМ) Программное обеспечение для создания 3D моделей Фотограмметрическое программное обеспечение Симулятор для ручных полетов Симулятор для автономных полетов Тренажер-симулятор
		Рабочее место преподавателя/мастера п/о: Ноутбук (или ПЭВМ) Пульт радиоуправления Десктопное программное обеспечение для ноутбука (или ПЭВМ) МФУ Тренажер-симулятор

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПК
		Симулятор для ручных полетов Симулятор для автономных полетов Фотограмметрическое программное обеспечение

3.2. Учебно-методическое обеспечение

1 Нормативные правовые акты, иная документация

1.1 Постановление Правительства РФ от 25 мая 2019 г. N 658 "Об утверждении Правил государственного учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,15 килограмма до 30 килограммов, ввезенных в Российскую Федерацию или произведенных в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями) - <https://base.garant.ru/72255560/>

1.2 Постановление Правительства РФ от 11 марта 2010 г. N 138 "Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями) - <https://base.garant.ru/197839/>

2 Основная литература

2.1. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10061-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541222>

2.2. Стогний, В. В. Аэрогеофизика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Стогний. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15365-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544227>

2.3. Шатраков, Ю. Г. Организация обслуживания воздушного движения: учебник для среднего профессионального образования / А. Д. Филин, А. Р. Бестугин; под научной редакцией Ю. Г. Шатракова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 606 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17669-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540828>

3 Дополнительная литература

3.1 Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

3.2 Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

3.3 Килби Т., Дроны с нуля: Пер. с англ. / Т. Килби, Б. Килби. — СПб.: БХВ- Петербург, 2016. — 192 с.

3.4. Яценюков В.С., Электроника. Твой первый квадрокоптер. Теория и практика, БХВ-Петербург, 256 с.

4 Интернет-ресурсы

4.1 Учёт беспилотных воздушных судов - <https://favt.gov.ru/deyatelnost-ucet-bespilotnyh-grajdanskikh-vozdysnih-sudov/>

4.2 Документация «Геоскан-Пионер» <https://docs.geoscan.aero/ru/master/>

4.3 Документация по учебному конструктору программируемого квадрокоптера «Клевер» <https://clover.coex.tech/ru/>

5 Электронно-библиотечная система

5.1 ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1 Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлётной массой 30 килограммов и менее	- Обнаружить неисправности БПЛА и занести их в дефектную ведомость; - устранить выявленные неисправности; - заменить неремонтопригодные узлы; - устранить недостатки конструкции, способные повлиять на полётные характеристики БПЛА; - провести предполётную подготовку БПЛА с занесением произведённых действий в ведомость, получить разрешение на взлёт; - установить камеру и настроить FPV; - установить и настроить захват для груза. - Выполнить пробный взлёт коптера.	Зачет в форме собеседования: практическое задание Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 4.2 Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлётной массой 30 килограммов и менее	«5» - полный ответ на заданные вопросы, отлично ориентируется в учебном материале; «4» - ответы на вопросы содержат недочеты, незначительные ошибки, хорошо ориентируется в учебном материале; «3» - ответы на вопросы с ошибками, плохо ориентируется в материале; «2» - ответы на вопрос не знает, в учебном материале не ориентируется.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Оценка «отлично» – Выбор эффективного способа решения задачи; реализация решения с учетом профессионального контекста. Оценка «хорошо» – Выбор решения с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Выбор решения с ограниченной	Экзамен/зачет в форме решения кейса; защита проектного задания.

	эффективностью.	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Оценка «отлично» – Использование современных средств анализа информации, интерпретация данных с высокой точностью. Оценка «хорошо» – Использование информационных средств с минимальными ошибками. Оценка «удовлетворительно» – Использование информационных технологий с ограниченными возможностями анализа.	Тестирование по использованию технологий; практическая работа по анализу и обработке информации.
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	Оценка «отлично» – Разработка плана личностного и профессионального развития с использованием знаний по правовой и финансовой грамотности. Оценка «хорошо» – Составление плана развития с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Составление плана с частичным учетом профессиональных требований.	Презентация индивидуального плана развития; защита кейса по применению финансовых знаний.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Оценка «отлично» – Эффективное взаимодействие в коллективе, демонстрация лидерских качеств. Оценка «хорошо» – Взаимодействие в коллективе с минимальными трудностями. Оценка «удовлетворительно» – Участие в работе команды с ограниченным вкладом.	Групповая работа; защита результатов коллективного проекта.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Оценка «отлично» – Устная и письменная коммуникация на высоком уровне с учетом особенностей культурного контекста. Оценка «хорошо» – Коммуникация с минимальными грамматическими ошибками. Оценка «удовлетворительно» – Коммуникация с ограниченным пониманием культурных особенностей.	Защита эссе или проекта; устный зачет с использованием профессиональной лексики.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное	Оценка «отлично» – Демонстрация осознанного гражданского поведения с	Дискуссия; защита кейса по этическим нормам.

поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	глубоким пониманием традиционных ценностей. Оценка «хорошо» – Проявление гражданской позиции с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Демонстрация базового понимания гражданской ответственности.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Оценка «отлично» – Эффективное использование экологических знаний, применение принципов устойчивого развития. Оценка «хорошо» – Применение экологических знаний с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Применение экологических знаний на базовом уровне.	Лабораторная работа по экологическим решениям; защита кейса по сохранению окружающей среды.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Оценка «отлично» – Систематическое использование средств физической культуры, высокий уровень физической подготовленности. Оценка «хорошо» – Использование средств физической культуры с минимальными отклонениями от плана. Оценка «удовлетворительно» – Ограниченное использование средств физической культуры.	Практические занятия; тестирование физической подготовленности.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Оценка «отлично» – Свободное использование профессиональной документации на обоих языках. Оценка «хорошо» – Использование документации с минимальными ошибками. Оценка «удовлетворительно» – Использование документации на базовом уровне.	Практическая работа по ведению документации; зачет в форме перевода или составления документов.
ЦК 1. Коммуникация и кооперация в цифровой среде	Оценка «отлично» – Свободно владеет всеми инструментами, инициативен, решает конфликты, быстро адаптируется Оценка «хорошо» Использует основные инструменты, участвует в работе команды, но нуждается в поддержке Оценка «удовлетворительно» Испытывает трудности с	- технология активного обучения (метод синектики - метод поиска новых идей и решений, основанный на использовании аналогий и метафор), мозговой штурм и его виды и др.);

	инструментами, не всегда соблюдает цифровой этикет, слабо вовлечён.	- методы проектного обучения (напр., сетевой проект –тип проекта, выполняемый удаленно распределённой командой с использованием сетевых средств телекоммуникации и других ресурсов цифровой образовательной среды); - интерактивный круглый стол (дискуссия, дебаты); - игровые технологии; - кейс-технологии
ЦК 2. Саморазвитие в условиях неопределенности	Оценка «отлично» Проявляет инициативу, быстро адаптируется, эффективно управляет стрессом, анализирует опыт Оценка «хорошо» Стремится к развитию, но нуждается в поддержке при высокой неопределённости, учится на ошибках Оценка «удовлетворительно» Испытывает трудности с адаптацией, избегает новых задач, слабо анализирует свой опыт.	- развивающее обучение; - «Перевернутое обучение» (flipped learning); - технология саморазвивающегося обучения; - модульное обучение; - кейс-технологии; - методы проектного обучения; - метод стартапов.
ЦК 3. Креативное мышление	Оценка «отлично» Легко генерирует оригинальные идеи, гибко мыслит, активно развивает и реализует решения Оценка «хорошо» Предлагает новые идеи, но нуждается в поддержке для их развития, иногда использует шаблоны Оценка «удовлетворительно» Испытывает трудности с поиском нестандартных решений, склонен к шаблонному мышлению	- технология активного обучения (метод синектики, групповая дискуссия, мозговой штурм и его виды и др.); - технология творческого проектирования; - технология исследовательской деятельности; - технология решения изобретательских задач (ТРИЗ); - игровые технологии

		(деловые, ролевые, имитационные игры); - алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ); - методологию CRAFT; - латеральное мышление; - дизайн-мышление; - метод кейсов (метод конкретных ситуаций).
ЦК 4. Управление информацией и данными	Оценка «отлично» Самостоятельно находит, анализирует, структурирует и визуализирует данные, обеспечивает их защиту Оценка «хорошо» Выполняет основные операции с информацией, но нуждается в инструкциях по сложным задачам Оценка «удовлетворительно» Испытывает трудности с поиском и анализом данных, не всегда соблюдает правила хранения и защиты	- исследовательские (поисковые) методы; - методы проектного обучения; - игровые технологии; - кейс-технологии
ЦК 5. Критическое мышление в цифровой среде	Оценка «отлично» Самостоятельно анализирует источники, выявляет манипуляции, принимает обоснованные решения Оценка «хорошо» Проверяет основные источники, но иногда нуждается в помощи для глубокого анализа Оценка «удовлетворительно» Склонен доверять информации без проверки, испытывает трудности с анализом аргументов	- ТРКМ-технология развития критического мышления; - методы проектного обучения; - технология проблемного обучения; - метод кейсов; - метод свертывания информации (синквейн); - метод развертывания информации (кластер); - метод «мозгового штурма»; - метод шести шляп (Эдварда де Боно); - метод дискуссии.