

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
**«Финансовый университет при Правительстве Российской
Федерации»**
(Финансовый университет)
Колледж информатики и программирования

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
учебной работе

 Н.Ю. Долгова

« 18 » июне 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.10 ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Москва 2026 г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

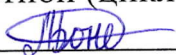
Разработчики:

Альшакова Елена Леонидовна, к.т.н., доцент, преподаватель ВКК

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии информационных систем и программирования

Протокол от «14» мая 2026 г. № 9

Председатель предметной (цикловой)
комиссии



Т.Г. Аксенова

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «ОП.10 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы» является вариативной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины студентами осваиваются умения и знания

Код общих и профессиональных компетенций	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.09 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.5	~ разрабатывать и адаптировать модели нейронных сетей для решения специфических задач в квантовых коммуникациях ~ адаптировать существующие архитектуры нейронных сетей под особенности данных квантовых систем; ~ подготавливать и ~ преобразовывать экспериментальные данные квантовых экспериментов для обучения моделей (нормализация, фильтрация шумов, кодирование признаков); ~ обучать нейронные сети на данных, полученных из квантовых коммуникационных систем; ~ документировать процесс разработки и настройки моделей, включая описание архитектуры, параметров обучения и результатов тестирования. оценивать эффективность и безопасность ИИ-решений в квантовых коммуникациях, включая анализ рисков, связанных с использованием ИИ в критических системах; ~ выявлять потенциальные риски	~ основы квантовой механики, необходимые для понимания принципов работы квантовых систем, инструменты для разработки и обучения нейронных сетей; ~ основные типы нейронных сетей и их применимость для задач квантовых коммуникаций; ~ алгоритмы обучения нейронных сетей и их особенности; ~ методы преобработки и нормализации данных для обучения ИИ-моделей; ~ метрики оценки качества моделей машинного обучения и их интерпретация в контексте квантовых технологий; ~ инструменты и библиотеки для разработки и обучения нейронных сетей; ~ методы интерпретации

	и уязвимости при внедрении ИИ-решений в критически важные компоненты квантовых сетей; анализировать сценарии возможных атак на ИИ-компоненты в квантовых системах и разрабатывать меры противодействия; интерпретировать результаты мониторинга работы ИИ-решений в реальных условиях эксплуатации квантовых сетей. интегрировать ИИ-решения в системы квантовых коммуникаций, включая настройку интерфейсов взаимодействия между ИИ-моделями и квантовым оборудованием; настраивать интерфейсы взаимодействия между ИИ-модулями и оборудованием квантовых сетей. применять методы машинного обучения и нейронные сети для анализа данных в квантовых коммуникациях; использовать нейронные сети для прогнозирования сбоев и отказов оборудования в системах квантовых коммуникаций; выбирать подходящие алгоритмы машинного обучения и архитектуры нейронных сетей в зависимости от конкретной задачи в области квантовых коммуникаций; проводить сравнительный анализ эффективности различных моделей машинного обучения для решения задач квантовых коммуникаций.	результатов работы моделей для повышения прозрачности решений в квантовых системах; основы квантовой физики и криптографии, необходимые для понимания специфики задач в области квантовых коммуникаций; требования к надёжности и безопасности при внедрении ИИ-решений в критически важные системы квантовой связи. методы оценки производительности и надёжности ИИ-моделей, стандарты безопасности в квантовых технологиях; основные типы угроз и уязвимостей при интеграции ИИ в системы квантовых коммуникаций; принципы обеспечения кибербезопасности в квантовых сетях с ИИ-компонентами; способы мониторинга и отслеживания работы ИИ-модулей в реальном времени; основы квантовой криптографии и её роль в обеспечении безопасности ИИ-интегрированных систем. принципы работы квантовых коммуникационных систем, API и протоколы, используемые в квантовых сетях; методы и подходы к
--	---	--

		интеграции разнородных модулей в единую систему; требования к безопасности при интеграции ИИ-решений в критически важные системы квантовой связи (защита от атак, целостность данных). основные алгоритмы машинного обучения и типы нейронных сетей, их применимость в задачах квантовых коммуникаций; типы нейронных сетей и сценарии их использования для анализа квантовых данных; методы предобработки данных для обучения моделей; принципы работы квантовых коммуникационных систем и особенности данных, генерируемых таким оборудованием.
--	--	--

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	73
Объем работы студентов во взаимодействии с преподавателем	69
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	46
лабораторные занятия	-
контрольные работы	-
Курсовой проект (работа) (если предусмотрено)	-
самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	1

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Разработка кода в системах искусственного интеллекта		52	
Тема 1.1 Введение в искусственный интеллект и его направления	Содержание учебного материала	6	
	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.	4	ОК.01 – ОК.07, ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2

	В том числе практических занятий	2	
	1.Практическое занятие. Создание базовой модели ИИ для классификации данных.	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 1.2. Методы сбора и предобработки данных	Содержание учебного материала	8	ОК.01 – ОК.07, ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	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.	4	
	В том числе практических занятий	4	
	1.Практическое занятие. Сбор данных с использованием веб-скрапинга и API.	2	
	2.Практическое занятие. Предобработка данных для машинного обучения: очистка, нормализация, кодирование.	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 1.3. Основы алгоритмов машинного обучения	Содержание учебного материала	12	ОК.01 – ОК.07, ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	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. Системы рекомендаций.	4	
	В том числе, практических занятий	8	
	1.Практическое занятие. Реализация линейной регрессии на реальных данных.	4	
	2.Практическое занятие. Применение кластеризации для сегментации данных.	4	
	Самостоятельная работа студентов	-	
	Содержание учебного материала	10	ОК.01 – ОК.07,

Тема 1.4. Глубокое обучение и нейронные сети	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).	4	ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	В том числе, практических занятий	4	
	1.Практическое занятие. Реализация многослойного перцептрона (MLP) для задачи классификации.	4	
	Самостоятельная работа студентов Применение нейронных сетей в задачах классификации, распознавания образов.	2	
Тема 1.5. Проектирование ИИ-систем	Содержание учебного материала	16	ОК.01 – ОК.07, ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5
	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.	2	
	В том числе, практических занятий	12	
	1.Практическое занятие. Проектирование архитектуры ИИ-системы с учетом модульности и масштабируемости.	4	
	2. Практическое занятие. Контейнеризация ИИ-модели с использованием Docker.	4	
	Практическое занятие №9. Развертывание ИИ-системы в Kubernetes.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Архитектура кластера Kubernetes.	2	
Раздел 2. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы		21	

	Содержание учебного материала	10	
Тема 2.1. Интеграция ИИ в бизнес- процессы и автоматизация	Роль ИИ в автоматизации бизнес-процессов. Примеры использования ИИ в бизнес-системах. Методы оптимизации бизнес-процессов с ИИ.	2	ОК.01 – ОК.07, ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5
	В том числе, практических занятий	8	
	1.Практическое занятие. Анализ бизнес-процессов для внедрения ИИ.	2	
	2.Практическое занятие. Моделирование бизнес-процесса с ИИ.	2	
	3.Практическое занятие. Оптимизация существующего бизнес-процесса с ИИ.	2	
	4.Практическое занятие. Разработка автоматизированных отчетов с ИИ.	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 2.2. Этические и правовые аспекты использования ИИ	Содержание учебного материала	10	ОК.01 – ОК.07, ОК.09, ПК 2.5
	Этические вопросы использования ИИ в информационных системах, Правовые аспекты внедрения ИИ в информационные системы, Ответственность и защита данных при работе с ИИ.	2	
	В том числе, практических занятий	8	
	1.Практическое занятие. Анализ кейсов этических вопросов в ИИ.	2	
	2.Практическое занятие. Исследование правовых аспектов использования ИИ в бизнесе.	2	
	3.Практическое занятие. Анализ рисков использования ИИ в информационных системах.	4	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		1	
Всего:		73	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: в соответствии с ФГОС СПО и ПОП: лаборатория «Разработки и интеграции программных решений»

- автоматизированные рабочие места обучающихся (Моноблок – Intel Core i5, RAM 16 Gb, 1 Tb), АРМ подключены к локальной вычислительной сети Интернет;

- автоматизированное рабочее место преподавателя (Моноблок – Intel Core i5, RAM 16 Gb, 1 Tb), АРМ подключен к локальной вычислительной сети Интернет;

- проектор и экран;

- меловая доска;

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

Adobe Acrobat Reader, 7-zip, Microsoft Office, Google Chrome, Firefox, draw.io, Visio, Gogs, Git, .Net, Java SE, Anaconda3, Node.js, Microsoft Visual Studio, PyCharm, IntelliJ IDEA, Eclipse IDE, Qt Designer, Visual Studio Code, Notepad++, Postman, DBeaver Community, MySQL Workbench, SQL Server Management Studio, 1С: Предприятие 8.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

Основные печатные и 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.

Дополнительные источники:

3. 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>.

4. 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>.

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

6. 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>

7. Программирование глубоких нейронных сетей на языке Python: учебное пособие / Н.И. Цуканова. – Москва: КУРС, 2024. – 224 с.

8. Старолетов С. М. Основы тестирования программного обеспечения: Учебное пособие для СПО. – Издательство "Лань" (СПО), 2024. – 192 с.

9. Ватьян А.С., Гусарова Н.Ф., Добренко Н.В. Системы искусственного интеллекта. – СПб: Университет ИТМО, 2022. – 186 с. ISBN 978-5-7577-0669-6.

10. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Г93 Глубокое обучение / пер. с англ. А. А. Слинкина. – 2-е изд., испр. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 652 с.: цв. ил.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать ~ основы квантовой механики, необходимые для понимания принципов работы квантовых систем, инструменты для разработки и обучения нейронных сетей; ~ основные типы нейронных сетей и их применимость для задач квантовых коммуникаций; ~ алгоритмы обучения нейронных сетей и их особенности; ~ методы предобработки и нормализации данных для обучения ИИ-моделей; ~ метрики оценки качества моделей машинного обучения и их интерпретация в контексте квантовых технологий; ~ инструменты и библиотеки для разработки и обучения нейронных сетей; ~ методы интерпретации результатов работы моделей для повышения прозрачности решений в квантовых системах; ~ основы квантовой физики и криптографии, необходимые для понимания специфики задач в области квантовых коммуникаций; ~ требования к надёжности и безопасности при внедрении ИИ-решений в критически важные системы квантовой связи. методы оценки производительности и надёжности ИИ-моделей, стандарты безопасности в	Оценка «отлично»: ИИ-решения интегрированы в систему квантовых коммуникаций в полном соответствии с техническим заданием; взаимодействие между компонентами стабильно и эффективно; документация полная и структурированная; отчёт содержит результаты тестирования и анализ производительности системы. Оценка «хорошо»: интеграция выполнена в соответствии с ТЗ, но допущены незначительные отклонения (например, небольшие задержки в обмене данными или неполнота документации); система функционирует стабильно, но требует незначительной оптимизации. Оценка «удовлетворительно»: интеграция реализована с частичным соответствием ТЗ; наблюдаются ошибки взаимодействия между компонентами или существенные задержки; документация содержит основные элементы, но недостаточно детализирована	Тестирование Отчеты по практическим занятиям Экзамен

~ квантовых технологиях; основные типы угроз и уязвимостей при интеграции ИИ в системы квантовых коммуникаций; ~ принципы обеспечения кибербезопасности в квантовых сетях с ИИ-компонентами; ~ способы мониторинга и отслеживания работы ИИ-модулей в реальном времени; основы квантовой криптографии и её роль в обеспечении безопасности ИИ-интегрированных систем. принципы работы квантовых коммуникационных систем, API и протоколы, используемые в квантовых сетях; методы и подходы к интеграции разнородных модулей в единую систему; требования к безопасности при интеграции ИИ-решений в критически важные системы квантовой связи (защита от атак, целостность данных). основные алгоритмы машинного обучения и типы нейронных сетей, их применимость в задачах квантовых коммуникаций; типы нейронных сетей и сценарии их использования для анализа квантовых данных; методы предобработки данных для обучения моделей; принципы работы квантовых коммуникационных систем и особенности данных, генерируемых таким оборудованием. Уметь: ~ разрабатывать и адаптировать модели нейронных сетей для решения специфических задач в квантовых коммуникациях ~ адаптировать существующие		
---	--	--

архитектуры нейронных сетей под особенности данных квантовых систем; подготавливать и преобразовывать экспериментальные данные квантовых экспериментов для обучения моделей (нормализация, фильтрация шумов, кодирование признаков); обучать нейронные сети на данных, полученных из квантовых коммуникационных систем; документировать процесс разработки и настройки моделей, включая описание архитектуры, параметров обучения и результатов тестирования. оценивать эффективность и безопасность ИИ-решений в квантовых коммуникациях, включая анализ рисков, связанных с использованием ИИ в критических системах; выявлять потенциальные риски и уязвимости при внедрении ИИ-решений в критически важные компоненты квантовых сетей; анализировать сценарии возможных атак на ИИ-компоненты в квантовых системах и разрабатывать меры противодействия; интерпретировать результаты мониторинга работы ИИ-решений в реальных условиях эксплуатации квантовых сетей. интегрировать ИИ-решения в системы квантовых коммуникаций, включая настройку интерфейсов взаимодействия между ИИ-моделями и квантовым оборудованием; настраивать интерфейсы взаимодействия между ИИ-модулями и оборудованием квантовых сетей. применять		
---	--	--

методы машинного обучения и нейронные сети для анализа данных в квантовых коммуникациях; ~ использовать нейронные сети для прогнозирования сбоев и отказов оборудования в системах квантовых коммуникаций; ~ выбирать подходящие алгоритмы машинного обучения и архитектуры нейронных сетей в зависимости от конкретной задачи в области квантовых коммуникаций; ~ проводить сравнительный анализ эффективности различных моделей машинного обучения для решения задач квантовых коммуникаций.		
---	--	--