

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

« 19 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.14 ОСНОВЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

09.02.07 Информационные системы и программирование

Москва 2025 г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Разработчики:

Горланов Владимир Владимирович, преподаватель Колледжа информатики и программирования

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

Протокол от « 15 » мая 2025 г. № 9

Председатель предметной (цикловой)
комиссии 

Аксёнова Т.Г.

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «ОП.14 Основы машинного обучения» является вариативной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины студентами осваиваются умения и знания

Код общих и профессиональных компетенция	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 6.5 ПК 10.1 ПК 10.2 ПК 11.1	<ul style="list-style-type: none">– работать с различными источниками данных: CSV, XML и XLS, базы данных;– подготавливать данные для анализа;– визуализировать результаты анализа;– выбирать оптимальный алгоритм для анализа;– применять на практике алгоритмы машинного обучения для решения аналитических задач;– работать с нейронными сетями.	<ul style="list-style-type: none">– языка Python для анализа данных и машинного обучения;– библиотеки NumPy, Pandas, Matplotlib, SciPy, PyTorch, Keras, TensorFlow;– среда программирования Jupyter;– основные концепции анализа данных и машинного обучения, алгоритмов и задач машинного обучения, нейронных сетей.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	112
Объем работы студентов во взаимодействии с преподавателем	94
в том числе:	
теоретическое обучение	52
практические занятия	42
лабораторные занятия	-
контрольные работы	-
Курсовой проект (работа)(если предусмотрено)	-
самостоятельная работа	6
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	8

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. Анализ данных		34	
Тема 1.1. Основы анализа данных	Содержание учебного материала	10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 10.1 ПК 11.1
	1. Основные понятия анализа данных. Основы работы с Jupyter Notebook	2	
	2. Библиотека NumPy. Полезные инструменты.	2	
	3. Библиотека Pandas. Возможности для Data Science	2	
	В том числе практических занятий:	4	
	1. Практическое занятие «Использование библиотеки NumPy»	2	
	2. Практическое занятие «Использование библиотеки Pandas»	2	
	Самостоятельная работа студентов	3	
Тема 1.2. Предобработка данных	Содержание учебного материала	8	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 10.1 ПК 11.1
	1. Очистка данных от выбросов, пропусков и дубликатов, преобразование разных форматов данных	2	
	2. Инженерия признаков	2	
	В том числе практических занятий:	4	
	1. Практическое занятие «Обработка данных о клиентах банка»	2	
	2. Практическое занятие «Инженерия признаков»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 1.3. Исследовательский и статистический анализ данных	Содержание учебного материала	8	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 10.1 ПК 11.1
	1. Построение графиков при помощи библиотек Matplotlib и Seaborn	2	
	2. Анализ взаимосвязей при помощи библиотеки SciPy	2	
	В том числе практических занятий:	4	
	1. Практическое занятие «Анализ клиентов банка»	2	
	2. Практическое занятие «Анализ популярности заправок»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 1.4. Системы хранения данных	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	1. Анализ данных на SQL	2	
	В том числе практических занятий:	2	

	1. Практическое занятие «Применение SQL в анализе данных»	2	ОК 09 ПК 6.5 ПК 10.1 ПК 10.2 ПК 11.1
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 1.5. Вспомогательные инструменты Data Science	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 6.5 ПК 10.1 ПК 10.2 ПК 11.1
	1. Работа с Bash, VirtualEnv, Docker.	2	
	2. Управление Git-репозиторием	2	
	В том числе практических занятий:	-	
	Самостоятельная работа студентов	3	
Раздел 2. Основы машинного обучения		22	
Тема 2.1. Введение в машинное обучение	Содержание учебного материала	14	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 10.1 ПК 11.1
	1. Основные понятия машинного обучения	2	
	2. Задачи классификации и регрессии	2	
	3. Задачи кластеризации. Поиск аномалий	2	
	4. Метрики оценки качества моделей	2	
	В том числе практических занятий:	6	
	1. Практическое занятие «Прогноз вероятности ухода клиента из банка»	2	
	2. Практическая работа «Сегментация клиентов»	2	
Тема 2.3. Машинное обучение для обработки текстов	3. Практическая работа «Поиск аномалий методами машинного обучения»	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 6.5 ПК 10.1 ПК 10.2 ПК 11.1
	Самостоятельная работа студентов	-	
	Содержание учебного материала	4	
	1. Алгоритм TF-IDF и языковое представление word2vec.	2	
	В том числе практических занятий:	2	
Тема 2.4. Рекомендательные системы	1. Практическая работа «Обнаружение спама»	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 6.5 ПК 10.1 ПК 10.2
	Самостоятельная работа студентов	-	
	Содержание учебного материала	4	
	1. Коллаборативная фильтрация, контентные рекомендации	2	
	В том числе практических занятий:	2	
	1. Практическая работа «Построение рекомендательной системы»	2	

	Самостоятельная работа студентов	-	ПК 11.1
Раздел 3. Основы Deep Learning		38	
Тема 3.1. Нейронные сети	Содержание учебного материала	12	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 10.1 ПК 11.1
	1. Нейронные сети, библиотека PyTorch	2	
	2. Метод градиентного спуска	2	
	3. Регуляризация нейронных сетей	2	
	4. Библиотека Keras	2	
	5. Библиотека TensorFlow	2	
	В том числе практических занятий:	2	
Тема 3.2. Компьютерное зрение	1. Практическое занятие «Построение простой модели нейронной сети»	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 10.1 ПК 11.1
	Самостоятельная работа студентов	-	
	Содержание учебного материала	6	
	1. Введение в компьютерное зрение, библиотека OpenCV	2	
	2. Свёрточные нейронные сети	2	
	В том числе практических занятий:	2	
Тема 3.3. Нейронные сети для обработки текстов	1. Практическое занятие «Создание нейросети для распознавания изображений»	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 10.1 ПК 11.1
	Самостоятельная работа студентов	-	
	Содержание учебного материала	20	
	1. Устройство больших языковых моделей	2	
	2. Рекуррентные нейронные сети и их разновидности	2	
	3. Обзор трансформеров, BERT, GPT, LLaMA	2	
	В том числе практических занятий:	14	
	1. Практическое занятие «Модель для классификации текста»	2	
	3. Практическое занятие «Проект – создание собственной нейронной сети с темой на выбор»	12	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Консультация		4	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		8	
Всего:		112	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатория программирования и баз данных

- оборудование учебного кабинета: 25 рабочих мест кабинета, рабочее место преподавателя (АРМ), парты для обучающихся.
- технические средства обучения: мультимедиа-проектор, ПК с подключением к сети Интернет.
- оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: ПК по количеству учащихся, подключение к локальной сети, подключение к сети Интернет.
- Лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения.

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. Кондрашов, Ю.Н., Анализ данных и машинное обучение на платформе MS SQL Server : учебное пособие / Ю.Н. Кондрашов. — Москва: Русайнс, 2024. — 303 с. — ISBN 978-5-466-06473-5. — URL: <https://book.ru/book/941049>
2. Коротеев, М.В., Основы машинного обучения на Python: учебник / М.В. Коротеев. — Москва: КиноРус, 2024. — 431 с. — ISBN 978-5-406-12673-8. — URL: <https://book.ru/book/952751>

Дополнительные источники:

1. Документация Pandas. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pandas.pydata.org/docs/>
2. Документация NumPy. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://numpy.org/doc/>
3. Документация Matplotlib. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://matplotlib.org/stable/contents.html>
4. Scikit-learn: Machine Learning in Python. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scikit-learn.org/>
5. Keras: the Python deep learning API. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://keras.io/>
6. Документация TensorFlow. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tensorflow.org/api_docs

7. Документация PyTorch. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pytorch.org/docs/stable/index.html>
8. Распределенные представления слов и фраз Миколов Томас. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://papers.nips.cc/paper/5021>
9. Метаклассы и метапрограммирование в Python. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gitjournal.tech/metaklassy-imetaprogrammirovanie-v-python/>
10. Библиотеки для глубокого обучения: Keras. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/ods/blog/325432/>
11. Методы оптимизации нейронных сетей. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/318970/>

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
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – языка Python для анализа данных и машинного обучения; – библиотеки NumPy; – библиотеки Pandas; – библиотеки Matplotlib; – среды программирования Jupyter; – основные концепции анализа данных и машинного обучения; – алгоритмов и задач машинного обучения; – нейронных сетей; – работать с различными источниками данных: CSV, XML и XLS; – подготавливать данные для анализа; – визуализировать результаты анализа; – выбирать оптимальный алгоритм для анализа; – применять на практике алгоритмы машинного обучения для решения аналитических задач; – создавать аналитические панели; – работать с нейронными сетями. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – компьютерное тестирование по отдельным темам дисциплины; – текущий контроль в форме защиты практических работ; – экзамен по дисциплине.