

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

« 10 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.14 ОСНОВЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

09.02.07 Информационные системы и программирование

Очно-заочная форма

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.

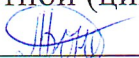
Разработчики:

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 11.1	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.	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	107
Объем работы студентов во взаимодействии с преподавателем	48
в том числе:	
теоретическое обучение	10
практические занятия	36
лабораторные занятия	-
контрольные работы	-
Курсовой проект (работа)(если предусмотрено)	-
самостоятельная работа	59
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

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		32	
Тема 1.1. Основы анализа данных	Содержание учебного материала	8	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. Библиотека Pandas.	2	
	В том числе практических занятий:	4	
	1. Практическое занятие «Использование библиотеки NumPy»	2	
	2. Практическое занятие «Использование библиотеки Pandas»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
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	
	В том числе практических занятий:	4	
	1. Практическое занятие «Обработка данных о клиентах банка»	2	
	2. Практическое занятие «Инженерия признаков»	2	
	Самостоятельная работа студентов	2	
	1. Инженерия признаков	2	
Тема 1.3. Исследовательский и статистический анализ данных	Содержание учебного материала	12	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 10.1 ПК 11.1
	Не предусмотрено	-	
	В том числе практических занятий:	4	
	1. Практическое занятие «Анализ клиентов банка»	2	
	2. Практическое занятие «Анализ популярности заправок»	2	
	Самостоятельная работа студентов	8	
	1. Построение графиков при помощи библиотек Matplotlib и Seaborn	4	
Тема 1.4. Системы хранения данных	2. Анализ взаимосвязей при помощи библиотеки SciPy	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Содержание учебного материала	4	
	Не предусмотрено	-	
	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	2	
	1. Анализ данных на SQL	2	
Раздел 2. Основы машинного обучения		28	
Тема 2.1. Введение в машинное обучение	Содержание учебного материала	16	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 10.1 ПК 11.1
	1. Задачи классификации и регрессии	2	
	2. Задачи кластеризации. Поиск аномалий	2	
	В том числе практических занятий:	4	
	1. Практическое занятие «Прогноз вероятности ухода клиента из банка»	2	
	2. Практическая работа «Сегментация клиентов»	2	
	Самостоятельная работа студентов	8	
Тема 2.2. Машинное обучение для обработки текстов	1. Основные понятия машинного обучения	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 6.5 ПК 10.1 ПК 10.2 ПК 11.1
	2. Метрики оценки качества моделей	4	
	Содержание учебного материала	6	
	Не предусмотрено	-	
	В том числе практических занятий:	2	
	1. Практическая работа «Обнаружение спама»	2	
	Самостоятельная работа студентов	4	
Тема 2.3. Рекомендательные системы	1. Алгоритм TF-IDF и языковое представление word2vec.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 6.5 ПК 10.1 ПК 10.2 ПК 11.1
	Содержание учебного материала	6	
	Не предусмотрено		
	В том числе практических занятий:	2	
	1. Практическая работа «Построение рекомендательной системы»	2	
	Самостоятельная работа студентов	4	
Тема 3.1. Нейронные сети	1. Коллаборативная фильтрация, контентные рекомендации	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 10.1 ПК 11.1
	Содержание учебного материала	14	
	Не предусмотрено	-	
	В том числе практических занятий:	2	
	1. Практическое занятие «Построение простой модели нейронной сети»	2	ОК 09 ПК 10.1 ПК 11.1
	Самостоятельная работа студентов	12	
Раздел 3. Основы Deep Learning		45	

	1. Нейронные сети, библиотека PyTorch 2. Метод градиентного спуска 3. Регуляризация нейронных сетей 4. Библиотека Keras	3 3 3 3	
Тема 3.2. Компьютерное зрение	Содержание учебного материала	9	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 10.1 ПК 11.1
	Не предусмотрено	-	
	В том числе практических занятий:	2	
	1. Практическое занятие «Создание нейросети для распознавания изображений»	2	
	Самостоятельная работа студентов	7	
	1. Введение в компьютерное зрение, библиотека OpenCV Свёрточные нейронные сети	3 4	
Тема 3.3. Нейронные сети для обработки текстов	Содержание учебного материала	22	
	Не предусмотрено	-	
	В том числе практических занятий:	10	
	1. Практическое занятие «Проект – создание собственной нейронной сети с темой на выбор»	10	
	Самостоятельная работа студентов	12	
	1. Устройство больших языков моделей 2. Рекуррентные нейронные сети и их разновидности 3. Обзор трансформеров, BERT, GPT, LLaMA	4 4 4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего:		107	

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, 2021. — 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

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>	<p>компьютерное тестирование по отдельным темам дисциплины;</p> <p>текущий контроль в форме защиты практических работ;</p> <p>оценка самостоятельной работы;</p> <p>экзамен по дисциплине.</p>