


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.09 ОСНОВЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ**

09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

Москва 2025 г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

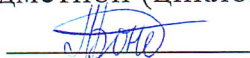
Разработчики:

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.09 Основы машинного обучения» является вариативной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

### 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 2.1	<ul style="list-style-type: none"><li>– работать с различными источниками данных: CSV, XML и XLS, базы данных;</li><li>– подготавливать данные для анализа;</li><li>– визуализировать результаты анализа;</li><li>– выбирать оптимальный алгоритм для анализа;</li><li>– применять на практике алгоритмы машинного обучения для решения аналитических задач;</li><li>– работать с нейронными сетями.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– языка Python для анализа данных и машинного обучения;</li><li>– библиотеки NumPy, Pandas, Matplotlib, SciPy, PyTorch, Keras, TensorFlow;</li><li>– среда программирования Jupyter;</li><li>– основные концепции анализа данных и машинного обучения, алгоритмов и задач машинного обучения, нейронных сетей.</li></ul>

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	92
Объем работы студентов во взаимодействии с преподавателем	92
в том числе:	
теоретическое обучение	54
практические занятия	36
лабораторные занятия	-
контрольные работы	-
Курсовой проект (работа)(если предусмотрено)	-
самостоятельная работа	-
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
<b>Раздел 1. Анализ данных</b>		<b>42</b>	
Тема 1.1. Основы анализа данных	Содержание учебного материала	12	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 2.1
	1. Основные понятия анализа данных.	2	
	2. Основы работы с Jupyter Notebook	2	
	3. Библиотека NumPy. Полезные инструменты.	2	
	4. 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	-	
Тема 1.2. Предобработка данных	Содержание учебного материала	8	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 2.1
	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	12	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 2.1
	1. Построение графиков при помощи библиотек Matplotlib и Seaborn	2	
	2. Анализ взаимосвязей при помощи библиотеки SciPy	2	
	3. Исследование основных свойств данных, поиск закономерностей, распределений и аномалий	2	
	В том числе практических занятий:	6	
	1. Практическое занятие «Анализ клиентов банка»	2	
	2. Практическое занятие «Анализ популярности заправок»	4	
	Самостоятельная работа студентов	-	

Тема 1.4. Системы хранения данных	Содержание учебного материала	4	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 09 ПК 2.1
	1. Анализ данных на SQL	2	
	В том числе практических занятий:	2	
	1. Практическое занятие «Применение SQL в анализе данных»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 1.5. Вспомогательные инструменты Data Science	Содержание учебного материала	6	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 09 ПК 2.1
	1. Работа с Bash, VirtualEnv, Docker.	2	
	2. Управление Git-репозиторием	2	
	В том числе практических занятий:	2	
	1. Практическое занятие «Управление Git-репозиторием»	2	
	Самостоятельная работа студентов		
<b>Раздел 2. Основы машинного обучения</b>		<b>22</b>	
Тема 2.1. Введение в машинное обучение	Содержание учебного материала	14	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 09 ПК 2.1
	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	
	3. Практическая работа «Поиск аномалий методами машинного обучения»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 2.2. Машинное обучение для обработки текстов	Содержание учебного материала	4	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 09 ПК 2.1
	1. Алгоритм TF-IDF и языковое представление word2vec.	2	
	В том числе практических занятий:	2	
	1. Практическая работа «Обнаружение спама»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 2.3. Рекомендательные системы	Содержание учебного материала	4	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04
	1. Коллаборативная фильтрация, контентные рекомендации	2	
	В том числе практических занятий:	2	

	1. Практическая работа «Построение рекомендательной системы»	2	OK 09 ПК 2.1
	Самостоятельная работа студентов	-	
<b>Раздел 3. Основы Deep Learning</b>		<b>26</b>	
Тема 3.1. Нейронные сети	Содержание учебного материала	10	OK 01
	1. Нейронные сети, библиотека PyTorch	2	OK 02
	2. Метод градиентного спуска	2	OK 03
	3. Регуляризация нейронных сетей	2	OK 04
	4. Библиотека Keras	2	OK 09
	В том числе практических занятий:	2	ПК 2.1
	1. Практическое занятие «Построение простой модели нейронной сети»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 3.2. Компьютерное зрение	Содержание учебного материала	6	OK 01
	1. Введение в компьютерное зрение, библиотека OpenCV	2	OK 02
	2. Свёрточные нейронные сети	2	OK 03
	В том числе практических занятий:	2	OK 04
	1. Практическое занятие «Создание нейросети для распознавания изображений»	2	OK 09
	Самостоятельная работа студентов	-	ПК 2.1
Тема 3.3. Нейронные сети для обработки текстов	Содержание учебного материала	10	OK 01
	1. Устройство больших языковых моделей	2	OK 02
	2. Рекуррентные нейронные сети и их разновидности	2	OK 03
	3. Обзор трансформеров, BERT, GPT, LLaMA	2	OK 04
	В том числе практических занятий:	4	OK 09
	1. Практическое занятие «Модель для классификации текста»	2	ПК 2.1
	2. Практическое занятие «Нейронная сеть с использованием трансформеров»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>92</b>	

### 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](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-imetaprogrammirovaniye-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"> <li>– языка Python для анализа данных и машинного обучения;</li> <li>– библиотеки NumPy;</li> <li>– библиотеки Pandas;</li> <li>– библиотеки Matplotlib;</li> <li>– среды программирования Jupyter;</li> <li>– основные концепции анализа данных и машинного обучения;</li> <li>– алгоритмов и задач машинного обучения;</li> <li>– нейронных сетей.</li> </ul> <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать с различными источниками данных: CSV, XML и XLS;</li> <li>– подготавливать данные для анализа;</li> <li>– визуализировать результаты анализа;</li> <li>– выбирать оптимальный алгоритм для анализа;</li> <li>– применять на практике алгоритмы машинного обучения для решения аналитических задач;</li> <li>– создавать аналитические панели;</li> <li>– работать с нейронными сетями.</li> </ul>	<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"> <li>– компьютерное тестирование по отдельным темам дисциплины;</li> <li>– текущий контроль в форме защиты практических работ;</li> <li>– экзамен по дисциплине.</li> </ul>