


Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
**Финансовый университет при Правительстве Российской
Федерации»**
(Финансовый университет)
Алтайский филиал Финансового университета

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-
методической работе

 Е.В. Сильченко
23 апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.14 ОСНОВЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

09.02.07 Информационные системы и программирование

Барнаул 2024 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:

Солодкий О.Г., преподаватель Алтайского филиала Финуниверситета

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии Алтайского филиала Финуниверситета.

Протокол от «23» апреля 2024 г. № 2

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины	4
2. Структура и содержание дисциплины	5
3. Условия реализации программы дисциплины	10
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	12

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. 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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных	<ul style="list-style-type: none">- 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.	<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.

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	92
в том числе:	
теоретическое обучение	46
практические занятия	46
лабораторные занятия	-
контрольные работы	-
Курсовой проект (работа)(если предусмотрено)	-
самостоятельная работа	3
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. Начало анализа данных		26	
Тема 1.1. Основы анализа данных	Содержание учебного материала	10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 11.1
	1. Основные концепции анализа данных.	1	
	2. Основы работы с Jupyter Notebook.	1	
	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	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 11.1
	1. Очистка данных от выбросов, пропусков и дубликатов	2	
	2. Преобразование разных форматов данных	2	
	В том числе практических занятий:	2	
	1. Практическое занятие «Анализ клиентов банка».	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 1.3. Исследовательский и статистический анализ данных	Содержание учебного материала	10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 11.1
	1. Исследование основных свойств данных, поиск закономерностей, распределений и аномалий	2	
	2. Библиотеки SciPy и Matplotlib	2	
	3. Анализ взаимосвязей в данных методами статистики	2	
	В том числе практических занятий:	4	
	1. Практическое занятие «Анализ популярности заправок».	2	
	2. Практическое занятие «Анализ воронок продаж для оптимизации работы отдела маркетинга».	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Раздел 2. Основы машинного обучения		45	

Тема 2.1. Введение в машинное обучение	Содержание учебного материала	8	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 11.1
	1. Основные концепции машинного обучения	2	
	2. Задачи классификации и регрессии	2	
	В том числе практических занятий:	4	
	1. Практическое занятие «Создание первого проекта с машинным обучением»	2	
	2. Практическое занятие «Прогноз вероятности ухода клиента из банка»	2	
Тема 2.2. Вспомогательные инструменты Data Science	Самостоятельная работа студентов	-	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 11.1
	Содержание учебного материала	11	
	1. Работа с Bash, virtualenv, Docker.	2	
	2. Работа с Git-репозиториями.	2	
	В том числе практических занятий:	4	
	1. Работа с Bash, virtualenv.	2	
Тема 2.3. Математика машинного обучения	2. Практическое занятие «Управление Git-репозиторием».	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с Docker	3	
	Содержание учебного материала	8	
	1. Алгоритмы и структуры данных: сложность алгоритма, алгоритмы на графах, динамическое программирование	1	
	2. Линейная алгебра: векторы, матрицы, расстояния	1	
	3. Численные методы: приближенные алгоритмы, алгоритмы оптимизации, градиентный спуск	1	
	4. Алгоритмы машинного обучения: решающие деревья, бустинг и бэггинг, линейные и модели	1	
	В том числе практических занятий:	4	
	1. Практическое занятие «Метод преобразования данных для защиты личной информации клиентов»	2	
	2. Практическое занятие «Разработка модели для предсказания стоимости автомобиля с пробегом»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 2.4. Системы хранения данных	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	1. Анализ данных на SQL	2	

	В том числе практических занятий:	2	ОК 04 ОК 09 ПК 11.1
	1. Практическое занятие «Анализ данных при помощи SQL»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 2.5. Обучение без учителя	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 11.1
	1. Задачи кластеризации Поиск аномалий	2	
	В том числе практических занятий:	4	
	1. Практическая работа «Сегментация клиентов»	2	
	2. Практическая работа «Поиск аномалий методами машинного обучения»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Тема 2.6. Машинное обучение для текстов	Содержание учебного материала	8	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 11.1
	Алгоритм TF-IDF и языковое представление word2vec	2	
	В том числе практических занятий:	6	
	1. Практическая работа «Обнаружение токсичных комментариев»	2	
	2. Практическая работа «Обнаружение спама»	2	
	3. Практическая работа «Классификация новостей по категориям»	2	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Раздел 3. Основы Deep Learning		24	
Тема 3.1. Компьютерное зрение	Содержание учебного материала	24	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 11.1
	1. Нейронные сети	2	
	2. Метод градиентного спуска	2	
	3. Регуляризация нейронных сетей	2	
	4. Свёрточные нейронные сети	2	
	5. Библиотека Keras	2	
	6. Библиотека TensorFlow	2	
	В том числе практических занятий:	12	
	1. Практическое занятие «Построение модели нейронной сети»	6	

	2. Практическое занятие «Оптимизация нейронной сети»	6	
	Самостоятельная работа студентов	-	
Консультация		4	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		8	
Всего:		107	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

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 9785-406-12673-8. — URL: <https://book.ru/book/952751>

Дополнительные источники:

1. Распределенные представления слов и фраз Миколов Томас. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://papers.nips.cc/paper/5021>
2. Draw.io - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://startpack.ru/application/draw-io663>
3. Инструкция по работе с TensorFlow Object Detection API. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://habr.com/company/nixsolutions/blog>
4. Многопоточность на примерах - модуль threading. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://python-scripts.com/threading>

5. Метаклассы и метапрограммирование в Python. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://gitjournal.tech/metaklassy-imetaprogrammirovanie-v-python/>
6. Keras: the Python deep learning API. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://keras.io/>
7. Библиотеки для глубокого обучения: Keras. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/ods/blog/325432/>
8. 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.