

Оглавление

1. Актуальность программы	3
2. Характеристика обучающихся	3
3. Цель программы	3
4. Образовательные цели	3
5. Объем и срок освоения программы, режим занятий	4
6. Форма обучения	4
7. Учебный план	4
8. Содержание учебного плана	5
9. Календарный учебный график	7
10. Планируемые образовательные результаты	8
11. Формы оценивания	8
11.1. Входное оценивание	8
11.2. Промежуточное оценивание	8
11.3. Итоговое оценивание	9
12. Условия реализации программы	9
12.1. Материально-технические	9
12.2. Кадровые	9
13. Методические материалы, рекомендуемые для обучающихся	9

1. Актуальность программы

В настоящее время непрерывно увеличивается поток различной информации, объем генерируемых данных растет. Если обработать эту информацию, то с ее помощью можно делать прогнозы и выводы в областях бизнеса, робототехники, медицины и промышленности: металлургия, нефтехимия, пищевая отрасль и др. Но чем больше данных, тем сложнее с ними работать и анализировать. Необходимо иметь инструмент работы с «большими данными». Таким инструментом может выступить машинное обучение.

Машинное обучение – процесс автоматической обработки структурированных данных для нахождения полезных закономерностей. Основная идея заключается в том, чтобы научить машину «обучаться» и принимать решения без участия человека.

2. Характеристика обучающихся

Программа предназначена для обучающихся 12-17 лет, интересующихся машинным обучением, искусственным интеллектом, программированием и математикой.

3. Цель программы

Целью программы является формирование у обучающихся базовых компетенций в области машинного обучения, расширение и углубление межпредметных знаний, развитие навыков изобретательской деятельности, получение навыков работы с данными.

4. Образовательные цели

Освоение программы предполагает достижение обучающимся следующих образовательных целей:

- познакомится с основными понятиями машинного обучения и областями его применения;
- узнает о существующих моделях машинного обучения и для каких задач они применяются;
- научится анализировать и подготавливать набор данных для дальнейшего использования;
- изучит библиотеки NumPy, Pandas, matplotlib, scikit-learn для задач работы с данными и машинным обучением;
- научится визуализировать данные и выявлять закономерности;
- узнает о методах определения точности предсказания обученного алгоритма.

5. Объем и срок освоения программы, режим занятий

Срок реализации программы – 3 месяца. 4 часа в неделю, всего – 36 академических часов. Занятия проводятся по 2 часа два раза в неделю. Продолжительность занятия – 45 минут. Между занятиями предусмотрен перерыв в 10 минут.

6. Форма обучения

Форма обучения – очная (на территории ФГБОУ ДО ФЦДО).

7. Учебный план

№ п/ п	Название раздела, модуля	Количество акад. часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практик а	
1.	Вводный. Техника безопасности и правила работы	1	1	0	Нет
2.	Основные понятия Data Science	7	3	4	Опрос, смотр работ
3.	Начало программирования на языке программирования Python	7	3	4	Опрос, смотр работ
4.	Работа с данными с помощью языка программирования Python	8	3	5	Проектная деятельность
5.	Введение в машинное обучение	10	4	6	Проектная деятельность
6.	Итоговая аттестация	3	0	3	Командная проектная работа
	ИТОГО	36	14	22	

8. Содержание учебного плана

Тема	Содержание	Форма работы	Количество акад. часов	
			Теория	Практика
Модуль 1. Вводный. Техника безопасности и правила работы				
Тема 1.1. Знакомство. Техника безопасности	Знакомство с обучающимися. Знакомство с направлениями технопарка (экскурсия). Инструктаж по технике безопасности.	Лекция. Экскурсия.	1	0
Модуль 2. Основные понятия Data Science				
Тема 2.1. Введение в Data Science	Основные понятия и процесс Data Science. Области применения.	Интерактивная лекция	1	0
Тема 2.2. Сбор и анализ данных. Обучающая выборка	Обзор источников данных. Сбор и хранение данных. Обзор видов баз данных (реляционные, документные, key-value, столбчатые, графовые, текстовые). Подготовка датасета с использованием порталов открытых данных.	Интерактивная лекция/практикум	2	4
Модуль 3. Начало программирования на языке программирования Python				
Тема 3.1. Среды разработки	Обзор инструментов для работы с языком Python. Преимущества языка.	Интерактивная лекция/практикум	1	1
Тема 3.2. Язык программирования Python	Переменная. Объявление, ввод-вывод. Типы данных. Строки и символы. Операции над строками и символами.	Интерактивная лекция/практикум	2	3
Модуль 4. Работа с данными с помощью языка программирования Python				
Тема 4.1. Библиотека Pandas	Создание DataFrame, операции над ними. Обработка данных с помощью библиотеки Pandas.	Интерактивная лекция/практикум	1	2
Тема 4.2. Библиотека Matplotlib. Визуализация данных	Основные понятия визуализации данных и виды графиков: диаграммы размаха, мозаичные,	Интерактивная лекция/практикум	2	3

	рассеяния, графики плотности; установка необходимого ПО.			
Модуль 5. Введение в машинное обучение				
Тема 5.1. Классическое МО	Введение в машинное обучение. Предобработка данных. Обучение с учителем: регрессия. Обучение с учителем: классификация. Обучение без учителя: кластеризация.	Интерактивная лекция/практикум	2	2
Тема 5.2. Модели МО (регрессия и классификация)	Алгоритмы регрессионной модели, линейной регрессии, дерева решений, логистической регрессии и применение их к задачам МО; библиотека Scikit-learn.	Интерактивная лекция/практикум	2	4
Модуль 6. Итоговая аттестация				
Тема 6.1. Итоговый проект. Создание алгоритма для прогнозирования	Обучение алгоритма регрессии на данных, защита проекта.	Защита проекта	0	2
Тема 6.2. Рефлексия	Подведение итогов. Обратная связь обучающихся о их достижениях и дальнейших планах.	Рефлексия	0	1

9. Календарный учебный график

Тема	Кол-во акад. часов		Месяц	Место проведения
	Теория	Практика		
Модуль 1. Вводный. Техника безопасности и правила работы				
Тема 1.1. Техника безопасности	1	0	Первый месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (каб.207)
Модуль 2. Основные понятия Data Science				
Тема 2.1. Введение в Data Science	1	0	Первый месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (каб.207)
Тема 2.2. Сбор и анализ данных. Обучающая выборка	2	4	Первый месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (каб.207)
Модуль 3. Начало программирования на языке программирования Python				
Тема 3.1. Среды разработки	1	1	Второй месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)
Тема 3.2. Язык программирования Python	2	3	Второй месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)
Модуль 4. Работа с данными с помощью языка программирования Python				
Тема 4.1. Библиотека Pandas	1	2	Второй месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)
Тема 4.2. Библиотека Matplotlib, Визуализация данных	2	3	Второй месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)
Модуль 5. Введение в машинное обучение				
Тема 5.1. Классическое МО	2	2	Третий месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)
Тема 5.2. Модели МО (регрессия и классификация)	2	4	Третий месяц	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)

			освоения программы	
Модуль 6. Итоговая аттестация				
Тема 6.1. Итоговый проект. Создание алгоритма для прогнозирования	0	2	Третий месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)
Тема 6.2. Рефлексия	0	1	Третий месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)

10. Планируемые образовательные результаты

По окончании освоения программы «Введение в машинное обучение» обучающийся достигнет следующих результатов:

- знает основные понятия машинного обучения и области его применения;
- знает о существующих моделях машинного обучения и для каких задач они применяются;
- умеет анализировать и подготавливать набор данных для дальнейшего использования;
- знает и умеет использовать библиотеки NumPy, Pandas, matplotlib, scikit-learn для задач работы с данными и машинным обучением;
- умеет визуализировать данные и выявлять закономерности;
- знает методы определения точности предсказания обученного алгоритма.

11. Формы оценивания

11.1. Входное оценивание

Форма входного контроля – опрос. Данная форма позволит выявить начальный уровень подготовки обучающихся. Информация, полученная на этом этапе, даёт возможность определить дальнейшую вариативность в реализации программы.

11.2. Промежуточное оценивание

Для промежуточного оценивания будут использоваться две формы: самооценивание и обратная связь педагога с обучающимся по каждому из

модулей. Это позволит оценить степень достижения образовательных результатов и построить дальнейшую траекторию.

11.3. Итоговое оценивание

В качестве итогового оценивания используется групповой проект, который обучающиеся начинают выполнять с 4-го модуля «Работа с данными с помощью языка программирования Python». Каждая команда самостоятельно выбирает проблематику проекта и создает алгоритм для прогнозирования.

12. Условия реализации программы

12.1. Материально-технические

№ п/п	Наименование	Количество
Учебные пространства		
1.	Кабинет ФГБОУ ДО ФЦДО (№ 202)	1
Учебное оборудование		
2.	Ноутбук	12
Презентационное оборудование		
3.	Доска с проектором	1
4.	Флипчарт	2
Расходные материалы		
5.	Листы для флипчарта, упаковка	1
6.	Бумага А4, упаковка	1
7.	Набор маркеров, шт	4

12.2. Кадровые

Для реализации представленной программы необходимо участие педагога дополнительного образования по направлению «Большие данные и искусственный интеллект» (отвечает за реализацию содержания программы и выстраивание индивидуальной траектории для обучающихся).

13. Методические материалы, рекомендуемые для обучающихся

Электронные ресурсы:

- Jupyter Notebook для начинающих: учебник. Электронный доступ: <https://webdevblog.ru/jupyter-notebook-dlya-nachinajushhih-uchebnik/>.

- Kaggle: Your Machine Learning and Data Science Community. Электронный доступ: <https://www.kaggle.com/>.
- Learn Python – Free Interactive Python Tutorial. Электронный доступ: <https://www.learnpython.org/>.
- Matplotlib: Visualization with Python. Электронный доступ: <https://matplotlib.org/>.
- NumPy. Электронный доступ: <https://numpy.org/>.
- Pandas. Электронный доступ: <https://pandas.pydata.org/>.
- Scikit-learn. Machine Learning in Python. Электронный доступ: <https://scikit-learn.org/stable/>.

Книги:

- Джоэл Грас. Data Science. Наука о данных с нуля. – 2017 г.
- Хенрик Бринк, Джозеф Ричардс, Марк Феверфол. Машинное обучение. – 2018 г.
- Франсуа Шолле Глубокое обучение на Python. – 2018 г.