

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
реализации дополнительной общеразвивающей программы
«Искусственный интеллект и машинное обучение»
на 2024/2025 уч. год

Год обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	36	72	144	2 раза в неделю по 2 академических часа

Календарно-тематическое планирование, Вариант 1 (основной уровень)

Сроки	№ занятия	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	
				Теория	Практика
Модуль 1. Введение в технологию искусственного интеллекта и основы программирования на Python					
	1.	Знакомство с технологией ИИ	Учебное занятие	1	1
	2.	Знакомство с профессиями в ИИ	Учебное занятие	1	1
	3.	Введение в язык программирования Python. Среда разработки Jupyter Lab. Дистрибутив Anaconda	Практическая работа	0	2
	4.	Введение в язык программирования Python. Переменные. Организация диалога	Учебное занятие	1	1
	5.	Введение в язык программирования Python. Организация диалога	Практическая работа	0	2
	6.	Введение в язык программирования Python. Основные синтаксические единицы и конструкции	Учебное занятие	1	1
	7.	Введение в язык программирования Python. Линейный алгоритм	Практическая работа	0	2
	8.	Введение в язык программирования Python. Условный алгоритм	Практическая работа	0	2
	9.	Введение в язык программирования Python. Каскадный условный оператор	Практическая работа	0	2
Всего часов:				4	14
ИТОГО				18	
Модуль 2. Создание алгоритмов искусственного интеллекта на Python					
	10.	Строки и циклы. Тип string и операции над строками	Учебное занятие	1	1

11.	Строки и циклы. Цикл с параметром и условием	Практическая работа	0	2
12.	Списки, функции, файлы. Типы данных list и dict	Учебное занятие	1	1
13.	Списки, функции, файлы. Операции со списками	Практическая работа	0	2
14.	Списки, функции, файлы. Операции с файлами	Практическая работа	0	2
15.	Списки, функции, файлы. Пользовательские функции	Учебное занятие	1	1
16.	Списки, функции, файлы. Возвращение логических констант в зависимости от условия	Практическая работа	0	2
17.	Списки, функции, файлы. Обновление функции преобразования строки	Практическая работа	0	2
18.	Основы объектно-ориентированного программирования. Классы и объекты	Учебное занятие	1	1
19.	ООП. Конструкторы	Учебное занятие	1	1
20.	ООП. Методы	Учебное занятие	1	1
21.	ООП. Перегрузка операторов	Практическая работа	0	2
22.	ООП. Создание класса Нейрон	Практическая работа	0	2
23.	Математические основы искусственного интеллекта. Векторы и матрицы	Учебное занятие	1	1
24.	Математические основы искусственного интеллекта. Вычисление координат векторов	Практическая работа	0	2
25.	Математические основы искусственного интеллекта. Нахождение угла между векторами	Практическая работа	0	2
26.	Математические основы искусственного интеллекта. Нахождение вектора, удовлетворяющего условию	Практическая работа	0	2
27.	Математические основы искусственного интеллекта. Вычисление произведения матриц	Практическая работа	0	2
28.	Математические основы искусственного интеллекта. Вычисление разницы матриц	Практическая работа	0	2
29.	Математические основы искусственного интеллекта. Теория вероятности	Учебное занятие	1	1
30.	Математические основы искусственного интеллекта. Задачи по теории вероятности	Практическая работа	0	2
31.	Математические основы искусственного интеллекта. Математическая статистика	Учебное занятие	1	1
32.	Математические основы искусственного интеллекта. Задачи по теории вероятности	Практическая работа	0	2
33.	Библиотека NumPy для обработки числовых массивов	Учебное занятие	1	1

	34.	Библиотека Numpy. Обработка одномерных массивов	Практическая работа	0	2
	35.	Библиотека Numpy. Обработка двумерных массивов	Практическая работа	0	2
	36.	Библиотека Numpy. Пользовательская функция для обработки одномерных массивов	Практическая работа	0	2
	37.	Библиотека Numpy и линейная алгебра.	Учебное занятие	1	1
	38.	Библиотека Numpy и линейная алгебра. Задача линейной регрессии	Практическая работа	0	2
	39.	Матричное произведение, транспонирование, вычисление обратной матрицы	Практическая работа	0	2
	40.	Библиотеки Pandas, Matplotlib и Seaborn. Анализ данных о пассажирах Титаника (датасет Titanic)	Учебное занятие	1	1
	41.	Анализ данных о пассажирах Титаника (датасет Titanic)	Практическая работа	0	2
	42.	Визуализация данных о пассажирах Титаника (датасет Titanic)	Практическая работа	0	2
Всего часов:				12	54
ИТОГО:				66	
Модуль 3. Машинное обучение как методология искусственного интеллекта					
	43.	Введение в машинное обучение (МО). Регрессия и классификация	Учебное занятие	1	1
	44.	Регрессия и классификация	Практическая работа	0	2
	45.	Пайплайн машинного обучения	Практическая работа	0	2
	46.	Построение модели МО методом ближайших соседей	Практическая работа	0	2
	47.	Измерение качества модели МО с помощью кросс-валидации	Практическая работа	0	2
	48.	Построение модели МО методом ближайших соседей и измерение её качества с помощью кросс-валидации	Практическая работа	0	2
	49.	Метрики машинного обучения: в задаче регрессии, в задаче классификации	Учебное занятие	1	1
	50.	Реализация класса линейной регрессии	Практическая работа	0	2
	51.	Математические основы машинного обучения. Функции математического анализа	Учебное занятие	1	1
	52.	Математические основы машинного обучения. Функции математического анализа: число Эйлера, экспонента	Практическая работа	0	2
	53.	Математические основы машинного обучения. Функции математического анализа: логарифм, свойства функций	Практическая работа	0	2

	54.	Математические основы машинного обучения. Производная	Учебное занятие	1	1
	55.	Математические основы машинного обучения. Вычисление производной	Практическая работа	0	2
	56.	Математические основы машинного обучения. Градиентная оптимизация	Практическая работа	0	2
	57.	Алгоритм градиентного спуска	Практическая работа	0	2
	58.	Алгоритмы регрессии в задачах МО	Учебное занятие	1	1
	59.	Логистическая регрессия	Практическая работа	0	2
	60.	Решающие деревья	Учебное занятие	1	1
	61.	Композиции алгоритмов	Практическая работа	0	2
	62.	Пайплайн выбора модели	Практическая работа	0	2
Всего часов:				6	34
ИТОГО:				40	
Модуль 4. Нейронные сети и компьютерное зрение					
	63.	Введение в нейронные сети. Нейросеть для задачи классификации	Учебное занятие	1	1
	64.	Построение нейронных сетей. Введение в библиотеку Pytorch.	Учебное занятие	1	1
	65.	Обучение нейронных сетей в библиотеке PyTorch	Практическая работа	0	2
	66.	Регуляризация в нейронных сетях	Учебное занятие	1	1
	67.	Построение конвейера обучения нейросетей с использованием PyTorch	Практическая работа	0	2
	68.	Технология компьютерного зрения. Свёрточные нейронные сети	Учебное занятие	1	1
	69.	Работа с датасетами изображений в PyTorch, построение класса сверточной нейросети	Практическая работа	0	2
	70.	Посторенние архитектуры сверточных нейронных сетей. Transfer Learning	Учебное занятие	1	1
	71.	Дообучение нейросети для классификации картинок	Практическая работа	0	2
	72.	Классификация изображений на практике	Практическая работа	0	2
Всего часов:				5	15
ИТОГО:				20	

Календарно-тематическое планирование, Вариант 2 (продвинутый уровень)

Сроки	№ занятия	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	
				Теория	Практика
Модуль 1. Введение в технологию искусственного интеллекта и основы программирования на Python					
	1.	Знакомство с технологией ИИ	Учебное занятие	1	1
	2.	Знакомство с профессиями в ИИ	Учебное занятие	1	1
	3.	Введение в язык программирования Python. Среда разработки Jupyter Lab. Дистрибутив Anaconda	Практическая работа	0	2
	4.	Введение в язык программирования Python. Организация диалога	Учебное занятие	1	1
	5.	Введение в язык программирования Python. Основные синтаксические единицы и конструкции	Учебное занятие	1	1
	6.	Введение в язык программирования Python. Линейный и условный алгоритмы	Практическая работа	0	2
	7.	Введение в язык программирования Python. Каскадный условный оператор	Практическая работа	0	2
Всего часов:				4	10
ИТОГО				14	
Модуль 2. Создание алгоритмов искусственного интеллекта на Python					
	8.	Строки и циклы. Тип string и операции над строками	Учебное занятие	1	1
	9.	Строки и циклы. Цикл с параметром и условием	Практическая работа	0	2
	10.	Списки, функции. Типы данных list и dict	Учебное занятие	1	1
	11.	Списки, функции. Операции со списками	Практическая работа	0	2
	12.	Списки, функции, файлы. Пользовательские функции	Учебное занятие	1	1
	13.	Списки, функции. Возвращение логических констант в зависимости от условия	Практическая работа	0	2
	14.	Списки, функции. Обработка файлов	Практическая работа	0	2
	15.	Основы объектно-ориентированного программирования. Классы и объекты	Учебное занятие	1	1
	16.	ООП. Конструкторы	Учебное занятие	1	1
	17.	ООП. Методы	Учебное	1	1

			занятие		
	18.	ООП. Перегрузка операторов	Практическая работа	0	2
	19.	ООП. Создание класса Нейрон	Практическая работа	0	2
	20.	Математические основы искусственного интеллекта. Векторы и матрицы	Учебное занятие	1	1
	21.	Математические основы искусственного интеллекта. Вычисление координат векторов	Практическая работа	0	2
	22.	Математические основы искусственного интеллекта. Нахождение угла между векторами	Практическая работа	0	2
	23.	Математические основы искусственного интеллекта. Нахождение вектора, удовлетворяющего условию	Практическая работа	0	2
	24.	Математические основы искусственного интеллекта. Вычисление произведения матриц	Практическая работа	0	2
	25.	Математические основы искусственного интеллекта. Вычисление разницы матриц	Практическая работа	0	2
	26.	Математические основы искусственного интеллекта. Теория вероятности	Учебное занятие	1	1
	27.	Математические основы искусственного интеллекта. Математическая статистика	Учебное занятие	1	1
	28.	Математические основы искусственного интеллекта. Задачи по теории вероятности	Практическая работа	0	2
	29.	Библиотека Numru для обработки числовых массивов	Учебное занятие	1	1
	30.	Библиотека Numru. Обработка одномерных массивов	Практическая работа	0	2
	31.	Библиотека Numru. Обработка двумерных массивов	Практическая работа	0	2
	32.	Библиотека Numru. Пользовательская функция для обработки одномерных массивов	Практическая работа	0	2
	33.	Библиотека Numru и линейная алгебра.	Учебное занятие	1	1
	34.	Библиотека Numru и линейная алгебра. Задача линейной регрессии	Практическая работа	0	2
	35.	Матричное произведение, транспонирование, вычисление обратной матрицы	Практическая работа	0	2
	36.	Библиотеки Pandas, Matplotlib и Seaborn. Анализ данных о пассажирах Титаника (датасет Titanic)	Учебное занятие	1	1
	37.	Визуализация данных о пассажирах Титаника (датасет Titanic)	Практическая работа	0	2
Всего часов:				12	48
ИТОГО:				60	
Модуль 3. Машинное обучение как методология искусственного обучения					
	38.	Введение в машинное обучение (МО).	Учебное	1	1

		Регрессия и классификация	занятие		
	39.	Пайплайн машинного обучения	Практическая работа	0	2
	40.	Построение модели МО методом ближайших соседей и измерение её качества с помощью кросс-валидации	Практическая работа	0	2
	41.	Метрики машинного обучения	Учебное занятие	1	1
	42.	Реализация класса линейной регрессии	Практическая работа	0	2
	43.	Математические основы машинного обучения. Функции математического анализа	Учебное занятие	1	1
	44.	Алгоритмы регрессии в задачах МО	Учебное занятие	1	1
	45.	Логистическая регрессия	Практическая работа	0	2
	46.	Решающие деревья	Учебное занятие	1	1
	47.	Композиции алгоритмов	Практическая работа	0	2
	48.	Пайплайн выбора модели	Практическая работа	0	2
Всего часов:				5	17
ИТОГО:				22	
Модуль 4. Нейронные сети и компьютерное зрение					
	49.	Введение в нейросети	Учебное занятие	1	1
	50.	Построение нейронных сетей. Введение в библиотеку Pytorch.	Учебное занятие	1	1
	51.	Обучение нейронных сетей в библиотеке PyTorch	Практическая работа	0	2
	52.	Технология компьютерного зрения. Свёрточные нейронные сети	Практическая работа	0	2
	53.	Архитектуры CNN и Transfer Learning	Практическая работа	0	2
	54.	Классификация изображений на практике	Практическая работа	0	2
Всего часов:				2	10
ИТОГО:				12	
Модуль 5. Продвинутое машинное обучение					
	55.	Логистическая регрессия для задач классификации текста	Учебное занятие	1	1

	56.	Логистическая регрессия для задач классификации текста	Практическая работа	0	2
	57.	Алгоритм SVM	Учебное занятие	1	1
	58.	Градиентный бустинг	Учебное занятие	1	1
	59.	Градиентный бустинг	Практическая работа	0	2
	60.	Задачи компьютерного зрения и их нейросетевые решения	Учебное занятие	1	1
	61.	Задачи компьютерного зрения и их нейросетевые решения	Практическая работа	0	2
	62.	Внедрение моделей машинного обучения в продукт	Учебное занятие	1	1
	63.	Внедрение моделей машинного обучения в продукт	Практическая работа	0	2
	64.	Введение в обработку естественного языка. Эмбединги слов	Учебное занятие	1	1
	65.	Введение в обработку естественного языка. Эмбединги слов	Практическая работа	0	2
	66.	Классификация текстов с помощью эмбедингов слов	Учебное занятие	1	1
	67.	Классификация текстов с помощью эмбедингов слов	Практическая работа	0	2
	68.	Языковое моделирование	Учебное занятие	1	1
	69.	Языковое моделирование	Практическая работа	0	2
	70.	Языковое моделирование	Практическая работа	0	2
	71.	Современные архитектуры NLP. Transformer, BERT	Учебное занятие	1	1
	72.	Transfer Learning в NLP	Практическая работа	0	2
Всего часов:				9	27

ИТОГО:	36
ИТОГО по программе	144