

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ИиНОТ



А.А. Остапенко

«11» 05 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ**

Направление: малая академия

Форма обучения: очная

Год обучения: 2021

Общая трудоемкость дисциплины – 72 (час.)

Составитель – Петренко А.В., Плахонин Г.П.

ЦРСКД «АмурТехноЦентр» (ДНК им. академика РАН М.Т. Луценко)

2021 г.

Рабочая программа одобрена на заседании педагогического совета ЦРСКД  
«АмурТехноЦентр» (ДНК им. академика РАН М.Т. Луценко)

« 11 » января 20 23 г., протокол № 1

Председатель  В.В. Еремина  
подпись И.О.Ф.

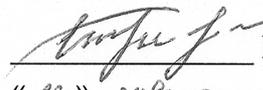
СОГЛАСОВАНО

Директор

 Еремина В.В.  
« 11 » января 20 23 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель проекта

 Петренко В.А.  
« 11 » января 20 23 г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по машинному обучению для группы, состоящей из учеников старших классов является дополнительной образовательной программой предметной области информатики и информационных технологий.

### **Цели:**

- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.
- воспитание ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности;
- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности;
- овладение знаниями и умениями в области логики и алгоритмизации, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни.

### **Задачи:**

- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности, системой знаний и умений в области программирования, необходимых для применения в практической деятельности, изучении смежных дисциплин;
- освоение компетенций (учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, информационно-технологической, ценностно-смысловой);
- овладение навыками сознательного и рационального использования компьютера в своей повседневной, учебной, а затем профессиональной деятельности;

На изучение программирования в группе для старших классов отводится 72 часов из расчёта 2 час в неделю.

Для реализации данной программы используются педагогические технологии уровневой дифференциации обучения, технологии на основе личностной ориентации, которые подбираются для каждого конкретного класса, урока, а также следующие методы и формы обучения и контроля: практическая работа.

Методами обучения являются: поисковый метод, самостоятельная работа, дидактические игры, наблюдения, творческие задания, учебные диалоги, моделирование, практическая деятельность, ИКТ.

## **ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### *Личностные результаты:*

- ответственное отношение к выполнению заданий и стремление к получению результата;
- навык самостоятельного решения задач;
- умение работать в команде при решении задач.

*Метапредметные результаты:* программа направлена на развитие мышления учащихся и воспитания у них информационной культуры. На занятиях выполняются задания, развивающие творчество учащихся, умение анализировать, систематизировать, визуализировать информацию. Учащиеся учатся моделировать реально происходящие процессы, т.е. создавать информационную модель поставленной задачи.

### *Предметные результаты:*

- введение в язык программирования Python;
- введение в машинное обучение;
- библиотеки для задач машинного обучения;
- Работа с реальными данными.

Содержание курса представлено в составе трех модулей: «Язык Python», «Библиотеки для анализа и обработки данных», «Классические методы машинного обучения».

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Структура курса рассчитана на 72 часов

№ урока	Содержание учебного материала	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Язык Python	24	12	12
2	Библиотеки для анализа и обработки данных	24	6	18
3	Классические методы машинного обучения	24	8	12
	ИТОГО	72	26	46

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

### Модуль 1 «Язык Python» (32 часов)

Реализация этого модуля направлена на ознакомление с основами языка Python.

Модуль разработан с учетом личностно-ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

**Цель модуля:** изучение основных конструкций языка Python.

**Задачи модуля:** познакомиться с синтаксисом языка Python; научиться разработки консольных приложений; освоение всевозможных методов решения задач, реализуемых на языке Python; Углубление знаний, умений и навыков решения задач по программированию.

Освоение данного модуля позволит: овладеть основами разработки на языке Python, использовать полученные знания для решения прикладных задач, сформировать необходимые компетенции для использования языка Python в задачах машинного обучения.

### Учебно-тематический план Модуля 1

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Ввод-вывод, переменные, условные операторы, встроенные функции	6	3	3	
2	Типы данных, циклы, вложенные циклы	6	3	3	Самостоятельная работа (СР)
3	Введение в функции	4	2	2	
4	Коллекции	8	4	4	Самостоятельная работа (СР)
	Итого:	24	12	12	

## **Модуль 2 «Библиотеки для анализа и обработки данных» (24 часов)**

Реализация этого модуля направлена на ознакомление обучающихся с библиотеками Python, которые необходимы при работе над моделями машинного обучения.

**Цель модуля:** изучение библиотек NumPy, Pandas, Matplotlib.

**Задачи модуля:** ознакомиться с понятиями вектор и матрица; рассмотреть основные объекты библиотеки Pandas и операции над ними; научиться визуализировать результаты исследования данных.

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующих компетенций: навыки работы с многомерными матрицами и навыки представления больших объемов данных в виде диаграмм и графиков.

### **Учебно-тематический план Модуля 2**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	История машинного обучения.	2	2	0	Опрос
2	Изучение библиотеки NumPy.	6	1	5	
3	Изучение библиотеки Pandas.	10	2	8	
4	Реализация графиков и диаграмм с помощью Matplotlib.	6	1	5	Выполнение кейса №1
	Итого:	24	6	18	

## **Модуль 3 «Классические методы машинного обучения» (24 часов)**

Данный модуль направлен на ознакомление обучающихся с основными методами машинного обучения и задачами, которые они призваны решать.

**Цель модуля:** изучение основных методов машинного обучения с помощью библиотеки Scikit-learn.

**Задачи модуля:** изучить основные понятия машинного обучения; научиться применять методы машинного обучения на практике; рассмотреть математическое описание данных методов.

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующих компетенций: решение задач с помощью методов машинного обучения.

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		всего	теория	практика	
1	Знакомство с библиотекой Scikit-learn	4	2	2	
2	Задачи классификации.	8	2	6	
3	Задачи восстановления регрессии.	8	2	6	Выполнение кейса №2
4	Задачи, решаемые без учителя.	4	2	2	Выполнение кейса №3
Итого:		24	8	16	

### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Занятия реализовываться в учебном кабинете (компьютерный класс). Классы оснащены необходимой мебелью: столы, стулья по количеству обучающихся, рабочее место для педагога, флипчарт. Кабинет оснащен техническими средствами: мультимедиа-проектор, интерактивная доска, ноутбуки для каждого обучающегося с необходимым установленным ПО (Anaconda Navigator (Anaconda3), др.); компьютер для педагога, веб-камерами, МФУ формата А4, соединение с Интернетом. Кабинеты оснащены расходными материалами для проведения занятий: бумага формата А4, карандаши, ластик, ручки, циркули, линейки, маркеры для доски, ножницы, др.

### **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

#### **Список литературы для учителя:**

1. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение / П. Дж. Вандер – СПб.: Питер, 2018 – 572 с.
2. Грокам глубокое обучение / Траск Эндрю – СПб.: Питер, 2019 – 352 с.
3. Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных / Дэви Силен, Арно Мейсман, Мохамед Али – СПб.: Питер, 2018 – 336 с.

#### **Список литературы для ученика:**

4. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение / П. Дж. Вандер – СПб.: Питер, 2018 – 572 с.
5. Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных / Дэви Силен, Арно Мейсман, Мохамед Али – СПб.: Питер, 2018 – 336 с.