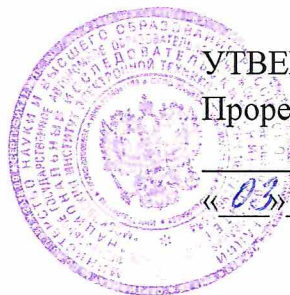


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный исследовательский университет «Московский институт  
электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.Г. Балашов

«03» октября

2022

**ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
«МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ЯЗЫКЕ PYTHON»**

Москва – 2022

## 1. Цель реализации программы

Цель программы – повышение уровня знаний и умений программистов в области машинного обучения и сенсорных систем

## 2. Характеристика профессиональной деятельности и (или) квалификации

Область профессиональной деятельности: Связь, информационные и коммуникационные технологии

Вид экономической деятельности: деятельность в области информации и связи

Укрупненная группа специальностей: 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

Квалификация: Без квалификации

## 2. Требования к результатам обучения

Формируемая профессиональная компетенция – Способен разрабатывать программное обеспечение для реализации алгоритмов машинного обучения.

В результате освоения данной программы слушатель должен:

**знать:** основные этапы разработки программного обеспечения, основы отладки программного кода

**уметь:** проводить систему тестов программного обеспечения

**иметь практический опыт:** в применении моделей машинного обучения при разработке ПО

### 3. Содержание программы

**Учебный план**  
**программы повышения квалификации**  
**« МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ЯЗЫКЕ PYTHON »**

Категория слушателей – специалисты в области телекоммуникационных систем.

Срок обучения – 64 часа

Форма обучения – очно-заочная

№ п/п	Наименование разделов / модулей	Всего, час	В том числе			Образова- тельные технологии, в том числе ЭО и (или) ДОТ
			Аудиторных		Самост- оятельн- ая работа	
			Лекции	Практичес- кие и лаборатор- ные занятия		
1.	Основы программирования на языке Python	32	8	8	16	ЭО
2.	Разработка моделей машинного обучения	32	8	8	16	ЭО
	Консультации	-	-	-	-	
	Всего	64	16	16	32	
Итоговая аттестация			Зачет			

**Учебно-тематический план  
программы повышения квалификации  
« МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ЯЗЫКЕ PYTHON »**

№ п/п	Наименование тем разделов / модулей	Всего, час	В том числе			Образовательные технологии, в том числе ЭО и (или) ДОТ
			Аудиторных		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические и лабораторные занятия		
1.	Основы программирования на языке Python	32	8	8	16	ЭО
1.1	Первая программа на Python. Основные типы переменных в Python.	8	2	2	4	ЭО
1.2	Функции в Python, методы, применяемые в функциях.	8	2	2	4	ЭО
1.3	Конструкция ветвления в Python. Классы в Python, методы инициализации.	8	2	2	4	ЭО
1.4	Циклы в Python. Статистические пакеты в Python.	8	2	2	4	ЭО
2	Разработка моделей машинного обучения	32	8	8	16	ЭО
2.1.	Задачи решаемые на основе машинного обучения.	8	2	2	4	ЭО
2.2	Модели регрессионного анализа.	8	2	2	4	ЭО
2.3	Модели классификации.	8	2	2	4	ЭО
2.4	Кластерный анализ.	8	2	2	4	ЭО
	Консультации	-	-	-	-	
	Всего	64	16	16	32	
Итоговая аттестация		Зачет				

## Календарный учебный график

Календарный учебный график составляется в форме расписания занятий при наборе группы и прилагается к программе повышения квалификации.

### Учебная программа повышения квалификации « МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ЯЗЫКЕ PYTHON »

#### Раздел 1. Основы программирования на языке Python ( 32 часа).

Тема 1.1. Первая программа на Python. Основные типы переменных в Python\_.

Тема 1.2. Функции в Python, методы, применяемые в функциях.

Тема 1.3. Конструкция ветвления в Python. Классы в Python, методы инициализации.

Тема 1.4. Циклы в Python. Статистические пакеты в Python.

#### Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
1	Переменные в языке Python	2
2	Работа с библиотеками Pandas, Numpy, Matplotlib	2
3	Работа с методами визуализации и создание функций.	2
4	Статистические методы обработки массивов	2

#### Раздел 2. Разработка моделей машинного обучения ( 32 часа).

Тема 2.1. Задачи решаемые на основе машинного обучения.

Тема 2.2. Модели регрессионного анализа.

Тема 2.3. Модели классификации.

Тема 2.4. Кластерный анализ.

#### Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
1	Библиотеки для работы с методами машинного обучения	2
2	Модели случайного леса	2
3	Линейный градиентный бустинг. Метод опорных векторов	2
4	Кластерный анализ. DBSCAN.	2

#### 4. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий кабинетов, лабораторий	Вид занятия	Наименование оборудования
Лекционная аудитория	Лекции	Компьютер для презентации, проектор
Компьютерный класс	Практические занятия	Компьютер для презентации, проектор, компьютерный класс
Компьютерный класс	СРС	Компьютер для презентации, проектор, компьютерный класс

#### 5. Учебно-методическое обеспечение программы

##### Литература

1. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие / В. Д. Колдаев; под редакцией Л. Г. Гагариной; рецензент В. В. Уздовский, О. И. Лисов. - Москва : Форум : Инфра-М, 2019. - 414 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/980416> (дата обращения: 21.12.2020). - ISBN 978-5-8199-0733-7. - Текст : электронный.
2. Программирование графики на C++. Теория и примеры : Учеб. пособие / В.И. Корнеев, Л.Г. Гагарина, М.В. Корнеева. - М. : Форум : Инфра-М, 2017. - 517 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0664-4; ISBN 978-5-16-012226-7; ISBN 978-5-16-105087-3 : 1350-00.
3. Язык программирования Си++ / А.Л. Фридман. - М. : ИНТУИТ.РУ, 2016. - 218 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100541> (дата обращения: 21.12.2020). - ISBN 5-9556-0017-5 : 0-00.

## 6. Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы осуществляется с помощью теста. Тест считается пройденным успешно, если слушатель набрал не менее 50% правильных ответов.

Слушатель считается аттестованным, если успешно прошел тест.

1. Какое обычно расширение имеют файлы на языке Python в среде Windows?
2. Как называется встроенный в языке Python тип данных неупорядоченной коллекции из нуля или более пар ключ-значение?
3. Как выглядит инструкция добавления элемента x в множество s?
4. Какая из конструкций импортирования модуля синтаксически неверна?
5. Какой из типов чисел с плавающей точкой является типом из стандартной библиотеки языка Python?
6. Какие из приведенных стилей программирования поддерживает язык Python?
7. Чему равен срез строки x[2:-2], если x="Hello World"?
8. Какая функция используется для вывода строки на печать в языке Python?
9. Какое значение 1//2 вернет выражение в среде IDLE?
10. Если предположить, что класс Mydict наследует класс dict, то каким класс dict является по отношению к классу Mydict?
11. Каков результат выполнения следующего кода: >>> 2/3
12. Определить тип данных переменной a: >>> a = 2,

## 7. Составители программы

Доцент кафедры «Телекоммуникационные системы»



Волков А.С.

Старший преподаватель кафедры  
«Телекоммуникационные системы»



Муратчаев С.С.

**Согласовано:**

Директор ДРОП



Н.Ю. Соколова

Зав. кафедрой «Телекоммуникационные системы»



А.А. Бахтин