

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Сергей Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.06.2022 15:48:00  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

**Инженерная академия**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы программирования**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**07.03.02 Реконструкция и реставрация архитектурного наследия**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**Без профиля**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основы программирования» является обучение студентов информационным технологиям, навыкам программирования и алгоритмизации.

Основной задачей курса является обучение студентов теории и практике решения задач на персональных компьютерах, связанных с разработкой компьютерных программ.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Основы программирования» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-12	Способность искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.	УК-12.1 Осуществлять поиск нужных источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.
		УК-12.2 Проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.
ОПК-5	Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-5.1 Участвовать в поиске необходимых цифровых ресурсов и программных средств для решения задач проектирования.
		ОПК-5.2 Использовать новейшие средства компьютерного моделирования, проектирования и визуализации проекта, представлять результаты проектной деятельности в цифровом виде.

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Основы программирования» относится к вариативной компоненте обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Основы программирования».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули,	Последующие дисциплины/модули,
------	--------------------------	-----------------------------------	--------------------------------

		практики*	практики*
УК-12	Способность искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.	Информатика Цифровые технологии в проектировании	Цифровые технологии в проектировании Преддипломная практика Государственный экзамен Выпускная квалификационная работа
ОПК-5	Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	Информатика Основы архитектурного проектирования Цифровые технологии в проектировании	Основы архитектурного проектирования Цифровые технологии в проектировании Преддипломная практика Государственный экзамен

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы программирования» составляет 2 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр
		4
Контактная работа, ак.ч.	36	36
<i>в том числе</i>		
Лекции (ЛК)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Практические/семинарские занятия (СЗ)		
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	36	36
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.		
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72
	зач.ед.	2

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения\*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр
--------------------	--------------	---------

			<b>5</b>
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>		36	36
<i>в том числе</i>			
Лекции (ЛК)		18	18
Лабораторные работы (ЛР)		18	18
Практические/семинарские занятия (СЗ)			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>		36	36
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>72</b>	<b>72</b>
	зач.ед.	<b>2</b>	<b>2</b>

\* - заполняется в случае реализации программы в очно-заочной форме

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Элементы теории алгоритмов.	Тема 1.1. Понятие алгоритма. Машина Тьюринга. Вычислимость.	ЛК
	Тема 1.2. Теория сложности. Возведение в степень: анализ алгоритма (умное возведение в степень). Задача о рюкзаке.	ЛК
	Тема 1.3. Жадный алгоритм. Метод градиентного спуска как пример жадного алгоритма.	ЛК
	Тема 1.4. Стратегия «Разделяй и властвуй». Рекурсивный алгоритм.	ЛК, ЛР
Раздел 2. Алгоритмы сортировки и поиска.	Тема 2.1. Сортировка выбором. Сортировка вставками. Сортировка «Методом Пузырька». Сортировка слиянием.	ЛК, ЛР
	Тема 2.2. Быстрая сортировка. Нахождение медианы. Последовательный поиск. Методы сужения области.	ЛК, ЛР
	Тема 2.3. Сортировка в Python.	ЛК, ЛР
Раздел 3. Алгоритмы на графах.	Тема 3.1. Графы и их анализ. Представление графов. Обход графа в глубину и ширину. Восстановление кратчайшего пути. Задача о перемещении шахматного коня.	ЛК, ЛР
	Тема 3.2. Алгоритм Дейкстры. Очередь и стек. Очередь и стек в Python.	ЛК, ЛР
Раздел 4. Динамическое программирование.	Тема 4.1. Принцип оптимальности Беллмана. Понятие восходящего и нисходящего решения. Задача о количестве маршрутов.	ЛК, ЛР
	Тема 4.2. Сходства и отличие динамического программирования и концепция «разделяй и властвуй». Задача о банкомате. Динамическое программирование и игры.	ЛК, ЛР
Раздел 5. Парадигмы программирования.	Тема 5.1. Основные принципы программирования. Процедурное программирование.	ЛК
	Тема 5.2. Объектно-ориентированное программирование.	ЛК
	Тема 5.3. Функциональное программирование.	ЛК
Раздел 6.	Тема 6.1. Особенности ООП. Классы и объекты.	ЛК, ЛР

Объектно-ориентированное программирование.	Наследование.	
	Тема 6.2. Реализация ООП в языке Python.	ЛК, ЛР
Раздел 7. Параллельные алгоритмы.	Тема 7.1. Предпосылки. Классификация вычислительных систем. CPU и GPU процессоры. Характеристики параллельных алгоритмов.	ЛК, ЛР
	Тема 7.2. Типы непоследовательного программирования в Python. «Масштабы» распараллеливания.	ЛК, ЛР
	Тема 7.3. Работа параллельных программ: передача данных между потоками. Процессы и Потоки в Python. Асинхронные программы.	ЛК, ЛР
Раздел 8. Оптимизация программ.	Тема 8.1. Методы оптимизации и ускорения программ на Python. Профилирование программ на языке Python. Модуль line_profiler.	ЛК, ЛР
	Тема 8.2. Компиляция Python: Ahead-of-time и Just-in-time компиляция. Модуль Numba.	ЛК, ЛР
	Тема 8.3. Cython как расширение языка Python. Особенности разработки программы на Cython.	ЛК, ЛР
Раздел 9. Искусственный интеллект.	Тема 9.1. Принципы построения ИИ. Машинное обучение (нейронные сети). Линейная регрессия. Классификация. Перцептрон Розенблатта.	ЛК, ЛР
	Тема 9.2. Устройство искусственного нейрона. Понятие нейронных сетей. Процессы обучения, методы минимизации ошибки. Обучение с подкреплением.	ЛК, ЛР
	Тема 9.3. Алгоритмическая теория игр. Примеры игровых постановок. Дерево игры. Функция Шпрага Гранди и прогноз исхода игры. Матричные игры.	ЛК, ЛР

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Учебная лаборатория вычислительных систем и методов обработки больших данных для проведения занятий лекционного типа, лабораторно-практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной мебели; технические средства: персональные рабочие графические станции на базе системного блока AVK-1 (13 шт.), интерактивная доска Polyvision TSL 610, проектор Epson EB-X02, коммутатор Cisco Catalyst 2960 24 Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams, Skype)	115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3, корп. 1  Лаборатория вычислительных систем и методов обработки больших данных, аудитория. 409
Компьютерный класс для проведения лабораторно-практических занятий, курсового проектирования, практической подготовки, самостоятельной работы студентов. Комплект специализированной мебели; доска маркерная; технические средства: персональные компьютеры, проекционный экран, мультимедийный проектор, NEC NP-V302XG, выход в Интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams, Skype), Autodesk AutoCAD 2021, Autodesk AutoCAD 2021 (англ. яз.), Autodesk Inventor	115419, Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3, строен. 5  Компьютерный класс, аудитория № 361

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература:*

1. Информатика. Базовый курс. Симонович С.В., СПб: Питер, 2011 – 640 с.
2. Программирование в примерах и задачах. Т.Ю. Грацианова, М: Лаборатория знаний, 2016 – 368 с.
3. Алгоритмы. Справочник с примерами на C, C++, Java и Python. Хайнеман Дж., Поллис Г., Селков С., СПб: ООО "Альфа-книга", 2017 – 432 с.
4. Python 3. Самое необходимое. Прохоренок Н., Дронов В., БХВ-Петербург, 2019 – 610 с.
5. Python. Экспресс-курс. Седер Н., СПб: Питер, 2019 – 480 с.
6. Python для детей. Самоучитель по программированию. Бриггс Д., М: «Манн, Иванов и Фербер», 2017 – 321 с.

### *Дополнительная литература:*

1. Автоматизация рутинных задач с помощью Python: практическое руководство для начинающих. Свейгарт Эл., М: "ИД Вильямс", 2017. – 592 с.
2. Курс информатики. Гайсарян С.С., Зайцев В.Е., М: Изд-во МАИ, 1993 – 424 с.
3. Численные методы: Вычислительный практикум. Вабищевич П.Н., М: «ЛИБРОКОМ», 2010 – 320 с.

### *Научные журналы:*

1. Neural Computing and Applications, Springer, 1993 – till present, URL: <https://www.springer.com/journal/521>
2. Computing, Springer, 1966 – till present, URL: <https://link.springer.com/journal/607/volumes-and-issues>
3. Theory of Computing Systems, Springer, 1967 – till present URL: <http://www.springer.com/astronomy/astrophysics+and+astroparticles/journal/10569>

### *Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
  - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
  - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
  - ЭБС Юрайт <https://urait.ru/>
  - ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
  - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
  - ЭБС «Троицкий мост»
2. Сайты министерств, ведомств, служб, производственных предприятий и компаний, деятельность которых является профильной для данной дисциплины:
  - <https://www.mos.ru/mka/>
  - <http://www.minstroyrf.ru/>
3. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Основы программирования».
2. Лабораторный практикум по дисциплине «Основы программирования»

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины в ТУИС!

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Основы программирования» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

**Кандидат технических наук,  
доцент департамента механики и  
процессов управления**

Должность, БУП

Подпись

**Иванюхин А.В.**

Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

**Директор департамента  
архитектуры**

Наименование БУП

Подпись

**Бик О.В.**

Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

**Доцент департамента архитектуры**

Должность, БУП

Подпись

**Бик О.В.**

Фамилия И.О.