

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1160718	Углубленное программирование на Python

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
<b>Образовательная программа</b> 1. Инженерия машинного обучения	<b>Код ОП</b> 1. 09.04.01/33.03
<b>Направление подготовки</b> 1. Информатика и вычислительная техника	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 09.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Борисов Василий Ильич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	информационных технологий и систем управления

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Углубленное программирование на Python

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Углубленное программирование на Python» состоит из одноименной дисциплины. Модуль подходит студентам, планирующих сосредоточиться на программировании. Студент углубит знания, полученные во время изучения языка программирования Python. Модуль научит работать с хранилищами данных, разрабатывать более сложное программное обеспечение для машинного обучения.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Углубленное программирование на Python	3
ИТОГО по модулю:		3

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. <a href="#">Операционные системы и языки программирования</a>
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Углубленное программирование на Python	УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с	3-1 - Объяснять порядок и принципы планирования собственной профессиональной траектории с учетом тенденций развития рынка труда и общества и цифровых технологий 3-2 - Излагать методы самооценки личности и эффективные стратегии (техники) личностного роста, профессионального и карьерного развития

	использованием цифровых средств	<p>З-3 - Демонстрировать понимание способов совершенствования собственной деятельности и профессионального развития, в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>У-1 - Оценивать личностные и профессиональные качества, особенности характера, определять направления личностного роста, прогнозировать развитие в профессиональной деятельности, используя методы самодиагностики и цифровые средства</p> <p>У-2 - Определять приоритеты собственной деятельности и выбирать эффективные способы ее совершенствования, в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>П-1 - Разрабатывать программу своего профессионального и карьерного развития, в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>П-2 - Формулировать приоритеты и эффективные способы совершенствования профессиональной деятельности на основе анализа личностных, психофизиологических и других ресурсов</p> <p>П-3 - Осуществлять самооценку, используя рефлексивные методы, формулировать цели саморазвития и составлять план действий для их достижения на основе стратегии (техники) личностного роста и профессионального развития</p> <p>Д-1 - Проявлять целеустремленность, социальную ответственность</p> <p>Д-2 - Демонстрировать стремление к самосовершенствованию и личностному росту</p>
	ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления,	<p>З-2 - Дать определение жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей</p> <p>У-1 - Формулировать инженерные задачи с учетом формализованных требований</p> <p>У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели</p>

	<p>эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	<p>разрабатываемой системы или использующей системы</p> <p>П-1 - Освоить практики построения и применения имитационных моделей в процессе проектирования</p> <p>П-3 - Формализовать и согласовывать требования, относящиеся к внешним условиям (эксплуатации, сопровождения, хранения, перевозки, вывода из эксплуатации)</p> <p>Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения</p>
	<p>ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p><b>(Инженерия машинного обучения)</b></p>	<p>З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p>
	<p>ПК-6 - Способен управлять аналитическими работами и подразделением</p>	<p>З-1 - Идентифицировать основные компоненты плана аналитических работ</p> <p>У-1 - Систематизировать информацию о состоянии аналитических работ</p> <p>У-2 - Выявлять проблемы организации аналитических работ в подразделении</p> <p>П-1 - Оформлять в соответствии с требованиями научно-технические отчеты по результатам аналитических работ в подразделении</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Углубленное программирование на Python**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Борисов Василий Ильич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	информационных технологий и систем управления

**Рекомендовано учебно-методическим советом института** Радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ

Протокол № 1 от 30.11.2023 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Борисов Василий Ильич, Доцент, информационных технологий и систем управления**

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Модуль 1. Графические интерфейсы PyQt5	Введение в программирование. Интерпретируемые языки программирования. Интерпретатор. IDE. Графические интерфейсы PyQt5
2	Модуль 2. Алгоритмы поиска	Переменные, основные типы данных. Основы структур данных. Процедурное программирование. Понятие функции. Встроенная библиотека. Элементы функционального программирования. Основы объектно-ориентированного программирования (ООП)
3	Модуль 3. Алгоритмы сортировки	Библиотеки. Репозитории. Инструменты разработчика. Code review. Стили программирования
4	Модуль 4. Динамическое программирование	Взаимодействие с другими программами. Построение информационных систем. Источники данных
5	Модуль 5. Введение в Django	Библиотеки для анализа данных в Python. Интеграция с базами данных. Веб-программирование на Python. Введение в Django

## 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Углубленное программирование на Python**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Криволапов, С. Я.; Использование языка Python в теории вероятностей : учебник.; Прометей, Москва; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690754> (Электронное издание)
2. Златопольский, Д. М.; Основы программирования на языке Python : учебник.; ДМК Пресс, Москва; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=686745> (Электронное издание)
3. Карякин, М. И.; Технологии программирования и компьютерный практикум на языке Python : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2022; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698687> (Электронное издание)
4. Омеляненко, Я., Я.; Эволюционные нейросети на языке Python : учебное пособие.; ДМК Пресс, Москва; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602179> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Мэтиз, Э., Матвеев, Е.; Изучаем Python: программирование игр, визуализация данных, веб-приложения; Питер, Санкт-Петербург; 2023 (1 экз.)
2. Бугримов, А. Л.; Python. Быстрое погружение в программирование : учебное пособие.; Информационно-издательское управление МГОУ, Москва; 2018 (1 экз.)
3. Кольцов, Д. В.; Python: создаем программы и игры; Наука и техника, Санкт-Петербург; 2017 (1 экз.)
4. Любанович, Б., Зазноба, Е.; Простой Python. Современный стиль программирования; Питер, Санкт-Петербург; 2023 (1 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – <http://www.ieee.org/ieeexplore>

Oxford University Press – <http://www.oxfordjournals.org/en/>

Архив препринтов с открытым доступом – <https://arxiv.org/>

LMS партнера – <https://apps.skillfactory.ru/learning/course/course-v1:Skillfactory+URFUML2023+SEP2023/block-v1:Skillfactory+URFUML2023+SEP2023+type@sequential+block@f0edd8fd95184a4887d235fc86de415c/block-v1:Skillfactory+URFUML2023+SEP2023+type@vertical+block@0558a0a1b0b54b118818289e37703c31>

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**



Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>

eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>

Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>

Электронный научный архив УрФУ – <https://elar.urfu.ru/>

Зональная научная библиотека (УрФУ) – <http://lib2.urfu.ru/>

Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ – <https://study.urfu.ru>

Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>

Университетская библиотека ONLINE – <https://biblioclub.ru>

Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks) –  
<https://bibliocomplectator.ru/available>

Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки –  
<https://www.rsl.ru>

Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/>

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» – <https://cyberleninka.ru/>

Web of Science Core Collection – <http://apps.webofknowledge.com/>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Углубленное программирование на Python

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Российская операционная система на базе ядра Astra Linux ( <a href="https://astralinux.ru/">https://astralinux.ru/</a> ) Объектно-ориентированный язык программирования Python и его библиотеки с открытым исходным кодом: ( <a href="https://www.python.org/">https://www.python.org/</a> )
2	Практические занятия	Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Российская операционная система на базе ядра Astra Linux ( <a href="https://astralinux.ru/">https://astralinux.ru/</a> ) Объектно-ориентированный язык программирования Python и его библиотеки с открытым исходным кодом: ( <a href="https://www.python.org/">https://www.python.org/</a> )

3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Российская операционная система на базе ядра Astra Linux (<a href="https://astralinux.ru/">https://astralinux.ru/</a>)</p> <p>Объектно-ориентированный язык программирования Python и его библиотеки с открытым исходным кодом: (<a href="https://www.python.org/">https://www.python.org/</a>)</p>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Российская операционная система на базе ядра Astra Linux (<a href="https://astralinux.ru/">https://astralinux.ru/</a>)</p> <p>Объектно-ориентированный язык программирования Python и его библиотеки с открытым исходным кодом: (<a href="https://www.python.org/">https://www.python.org/</a>)</p>