

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
1157351	Интерпретируемые языки программирования

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа	Код ОП
Направление подготовки 1. Компьютерная безопасность	Код направления и уровня подготовки 1. 10.05.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Солодушкин Святослав Игоревич	кандидат физико- математических наук, доцент	Доцент	вычислительной математики и компьютерных наук

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Интерпретируемые языки программирования

1.1. Аннотация содержания модуля

Данный модуль призван заложить основы для углублённого изучения как языков программирования, так и теоретической информатики, обеспечить подготовку студентов в области программирования на динамически типизированных объектно-ориентированных интерпретируемых языках программирования на примере языка Python. Задачи дисциплины: - дать представление о программировании на динамически типизированных объектно-ориентированных интерпретируемых языках программирования; - дать представление о декомпозиционном построении программного обеспечения, способах его тестирования и документирования; дать навыки практического программирования на языке Python

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	Скрипты	2
2	Языки сценариев	6
ИТОГО по модулю:		8

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Основания информатики и программирования
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
Скрипты	УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	3-2 - Описывать процедуры планирования профессиональной, в том числе проектной, деятельности

		<p>У-1 - Определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной, деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>У-3 - Вырабатывать алгоритмы решения задач в процессе интеллектуальной деятельности</p> <p>П-1 - Формировать план-график реализации задач в рамках поставленной цели и план контроля ее выполнения</p>
	<p>ОПК-2 - Способен применять программные средства системного и прикладного характера, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>З-1 - Характеризовать состав, классификацию, особенности функционирования программных средств системного и прикладного назначений</p> <p>У-1 - Выбирать с учетом задачи и рационально использовать функциональные возможности программных средств системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки системного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-7 - Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ</p>	<p>З-1 - Характеризовать алгоритмические основы программирования на языках общего назначения</p> <p>З-2 - Характеризовать языки программирования общего назначения</p> <p>З-3 - Характеризовать методы, реализуемые в современных инструментальных средствах программирования</p> <p>У-1 - Осуществлять обоснованный выбор способов организации программ и инструментария программирования при решении профессиональных задач</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки алгоритмов для последующего создания программ на языках общего назначения</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт использования типовых инструментальных</p>

		средств программирования для решения профессиональных задач
Языки сценариев	ОПК-2 - Способен применять программные средства системного и прикладного характера, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	<p>З-1 - Характеризовать состав, классификацию, особенности функционирования программных средств системного и прикладного назначений</p> <p>У-1 - Выбирать с учетом задачи и рационально использовать функциональные возможности программных средств системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки системного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности</p>
	ОПК-7 - Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ	<p>З-1 - Характеризовать алгоритмические основы программирования на языках общего назначения</p> <p>З-2 - Характеризовать языки программирования общего назначения</p> <p>З-3 - Характеризовать методы, реализуемые в современных инструментальных средствах программирования</p> <p>У-1 - Осуществлять обоснованный выбор способов организации программ и инструментария программирования при решении профессиональных задач</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки алгоритмов для последующего создания программ на языках общего назначения</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт использования типовых инструментальных средств программирования для решения профессиональных задач</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Скрипты

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Солодушкин Святослав Игоревич	кандидат физико- математических наук, доцент	Доцент	вычислительной математики и компьютерных наук

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 2 от 13.04.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Солодушкин Святослав Игоревич, Доцент, вычислительной математики и компьютерных наук

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- 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	Кодирование символов (ASCII, ANSI, Unicode). Сжатие RLE.	Необходимость сжатия данных «на лету». Описание алгоритма RLE. Постановка задачи
2	Энтропия Шеннона.	История вопроса. Формальное определение информации и энтропии по Шеннону. Постановка задачи.
3	Сжатие по Хаффману (префиксное кодирование), азбука Морзе.	История вопроса. Формальное определение правил сжатия по Хаффману. Постановка задачи.
4	Избыточное кодирование по Хэммингу.	История вопроса. Формальное определение правил кодирования. Постановка задачи.
5	Виртуальная машина, реализующая принципы фон Неймана.	Об архитектуре машины фон Неймана и машинных языках. О трансляторах, компиляторах, интерпретаторах и виртуальных машинах. Постановка задачи
6	Форматы чисел, представление чисел с плавающей точкой (IEEE 754).	Представление целых чисел в компьютере. Числа с фиксированной запятой. Научная нотация чисел. Внутреннее представление чисел с плавающей запятой. Нормализованные числа. Преимущества формата float над форматом fixed. Внутреннее представление чисел с плавающей запятой. Денормализованные числа. Исключения: бесконечность и не число. Сложение чисел с плавающей запятой. Постановка задачи.

7	Поиск подстроки в строке	Постановка задачи. Метод решения: алгоритм грубой силы. Метод решения: использование хэшей. О вычислительной сложности алгоритмов. Построение и использование конечного детерминированного автомата. Алгоритм Бойера–Мура. Эвристика «плохого символа». Эвристика «хорошего суффикса».
8	Обратная польская (постфиксная) нотация, алгоритм Дейкстры.	Формальное определение правил перевода из инфиксной формы записи в постфиксную.
9	Шифр Цезаря, взлом с применением частотного анализа.	Правила кодирования и методы взлома шифра Цезаря.
10	Игра Life на неограниченном поле	Клеточные автоматы. Формальное определение правил игры. Использование динамического HTML для создания интерфейса игры.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ОПК-2 - Способен применять программные средства системного и прикладного характера, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	У-1 - Выбирать с учетом задачи и рационально использовать функциональные возможности программных средств системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Скрипты

Электронные ресурсы (издания)

1. Дунаев, С., С.; Java для Internet в Windows и Linux : практическое пособие.; Диалог-МИФИ, Москва;

2004; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89379> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Солодушкин, С. И. Скрипты / Солодушкин С.И. — Ссылка .— 2013 . — . Режим доступа http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=11753

Лукач Ю.С. Документация на JavaScript. <http://solod.zz.mu/edu/script/wdh.chm>

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

Google. <https://www.google.ru>

Библиотека УрФУ lib.urfu.ru

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Скрипты

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	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Google Chrome
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Google Chrome

		Подключение к сети Интернет	
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Google Chrome
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Google Chrome
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Google Chrome

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Языки сценариев

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Корнев Дмитрий Васильевич	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Ассистент	вычислительной математики и компьютерных наук
2	Самунь Виктор Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	Департамент математики, механики и компьютерных наук
3	Солодушкин Святослав Игоревич	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	вычислительной математики и компьютерных наук

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 2 от 13.04.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Корнев Дмитрий Васильевич, Ассистент, вычислительной математики и компьютерных наук
- Самунь Виктор Сергеевич, Ассистент, Департамент математики, механики и компьютерных наук
- Солодушкин Святослав Игоревич, Доцент, вычислительной математики и компьютерных наук

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- 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	Введение	Цели лекции, структура курса. Первые шаги к программированию на Python. Базовые принципы языка
2	Базовые элементы языка	Переменные, ссылки, ветвления, циклы, функции
3	Регулярные выражения	Регулярные языки Клини. Средства анализа и обработки текстовой информации при помощи регулярных выражений.
4	Основы объектно-ориентированного программирования	Классы. Преимущества объектно-ориентированного подхода. Методы, атрибуты, свойства. Методы специального назначения в языке Python
5	Итераторы, генераторы	Понятие итератора. Итерирование по стандартным коллекциям. Создание генераторов. Генераторные функции. Генераторные выражения.
6	Функции как объекты	Сохранение функций в переменных. Передача функций в качестве аргументов в другие функции. Лямбда-функции. Декораторы
7	Исключения	Наследование классов. Обработка и генерация исключений. Создание собственных исключений. Иерархия исключений. Менеджеры контекстов.

8	Модули. Пакеты.	Способы организации программ в нескольких файлах. Вопросы создания и использования модулей и пакетов
9	Декомпозиция	Обсуждение вопросов: зачем выделять код в отдельные функции/методы, зачем разделять программу на компоненты, что такое программный интерфейс, пример декомпозиции для одной из задач курса.
10	Пространства имен, области видимости	Пространства имен, области видимости. Модификаторы global, nonlocal. Время жизни объектов.
11	Параллелизм	Способы организации параллельного исполнения программного кода: subprocess.Popenos.fork(), threading, multiprocessing, concurrent.futures
12	Цикл разработки программного обеспечения	Проектирование, разработка, тестирование, документирование, стабилизация, сопровождение
13	Пользовательские интерфейсы	Консольный пользовательский интерфейс, графический пользовательский интерфейс.
14	Сериализация	Хранение данных средствами pickle, json, sqlite, shelve; работа с базами данных. Восстановление после сбоев.
15	Обзор использования Python в веб-программировании	Bottle, django, flask.
16	Обработка ошибок	Работа на некорректных данных. Логи, формирование отчетов. Отладка.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ОПК-2 - Способен применять программные средства системного и прикладного характера, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	У-1 - Выбирать с учетом задачи и рационально использовать функциональные возможности программных средств системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Языки сценариев

Электронные ресурсы (издания)

1. Сузи, Р. А.; Язык программирования Python : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)|Бином. Лаборатория знаний, Москва; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233288> (Электронное издание)
2. Северенс, Ч., Ч.; Введение в программирование на Python; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184> (Электронное издание)
3. Хахаев, И. А.; Практикум по алгоритмизации и программированию на Python: курс : учебное пособие.; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429256> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Бизли, Дэвид М., Д. М., Артеменко, Ю. Н., Птицын, К. А.; Язык программирования Python : справочник : пер. с англ.; ДиаСофт, Киев; 2000 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

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

Google. <https://www.google.ru>

Библиотека УрФУ lib.urfu.ru

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Языки сценариев

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	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Google Chrome

		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
2	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome