

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова**

Кафедра цифровых технологий и машинного обучения

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан физического факультета



И.С. Огнев

«21» мая 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**«Программирование на языке Python»**

Направление подготовки  
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль)  
Технологии беспроводной связи

Форма обучения  
очная

Программа рассмотрена	Программа одобрена НМК
на заседании кафедры цифровых технологий и машинного обучения	физического факультета
протокол № 8 от «26» апреля 2024 года	протокол № 5 от «30» апреля 2024 года

Ярославль

## 1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина обеспечивает подготовку студентов в области программирования и компьютерных наук.

К цели освоения дисциплины относится получение основных теоретических и практических знаний по программированию: по семантике и синтаксису языков программирования, построению функциональных абстракций и абстракций данных. Студенты изучают основы анализа и синтеза алгоритмов, принципы выполнения программного кода компьютером. При изучении языка программирования высокого уровня студенты получают практические навыки программирования на примере решения простых задач, овладевают приемами реализации алгоритмов, изучают часто применяемые структуры данных, алгоритмы обработки данных и подходы к анализу этих алгоритмов, взаимосвязь алгоритмов и структур данных.

Задачами курса являются:

- освоение базовых элементов синтаксиса языка Python;
- построению функциональных абстракций и абстракций данных.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам Блока 1 и продолжается 2 семестра.

Для успешного её изучения студенты должны уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, обладать способностью стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, иметь навыки работы с компьютером как средством управления и обработки информации, готовностью учитывать современные тенденции информационных технологий.

В процессе изучения дисциплины также потребуется успешное овладение смежными курсами: математика и иностранный язык.

Полученные в курсе «Программирование на языке Python» знания, умения и навыки необходимы для изучения последующих профильных дисциплин, и продуктивного выполнения НИРС, а также для продолжения обучения в магистратуре.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП бакалавриата.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<b>ОПК-3.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	<b>ИД_ОПК-3.2.</b> Демонстрирует умение проектировать решение конкретных задач профессиональной деятельности, выбирая оптимальные способы их решения с использованием современных информационных технологий.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные сведения о семантике и синтаксисе языка программирования, принципы построения функциональных абстракций;</li><li>– базовые структуры</li></ul>

		<p>данных и алгоритмы для работы с ними.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать структуры данных и/или алгоритмы, наиболее подходящие для решения конкретной задачи;</li> </ul> <p>создавать алгоритмы решения математических задач.</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 акад.часов.

#### Очная форма обучения

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости  Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
<b>1. Построение абстракций с помощью функций</b>									
1.1.	Функции	2	1	3				1	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.
1.2.	Имена	2	2	3				1	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.
1.3.	Исполнение	2	2	4				1	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.
1.4.	Функции высшего порядка	2	2	4				2	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.
1.5.	Окружения	2	2	4				2	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.
1.6.	Рекурсия	2	2	4				2	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.
1.7.	Древовидная рекурсия	2	2	4				2	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.

									работам. Задания для самостоятельной работы.
1.8.	Метод Ньютона	2	2	4				2	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.
1.9.	Применение функций	2	2	4		2		2	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.
							0,3	3,7	Зачёт
	<b>Итого за 1 семестр 72 часа</b>		17	34		2	0,3	18,7	
<b>2. Построение абстракций с помощью данных</b>									
2.1.	Абстракция данных	3	1	2		1		1	Отчеты по лабораторным работам. Задания для самостоятельной работы
2.2.	Последовательности	3	1	2				1	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.
2.3.	Деревья	3	1	2				1	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.
2.4.	Изменяемость данных	3	1	2				1	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.
2.5.	Изменяемость функций	3	1	2				1	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.
2.6.	Итераторы	3	1	3				1	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.
2.7.	Объекты	3	1	3				1	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.
2.8.	Наследование	3	1	3				1	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.
2.9.	Строковые представления	3	1	3				1	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.
2.10	Порядки роста	3	2	3				1	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.
2.11	Множества на списках	3	2	3				1	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.
2.12	Множества на деревьях	3	2	3				2	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.
2.13	Примеры абстракции данных	3	2	3		2		2	Отчеты по практическим работам. Задания для самостоятельной работы.
							0,3	3,7	Зачёт

	<b>Итого за 2 семестр 72 часа</b>		17	34		2	0,3	18,7	
	<b>Всего</b>		<b>34</b>	<b>68</b>		<b>4</b>	<b>0,6</b>	<b>37,4</b>	

### Содержание разделов дисциплины:

#### Раздел 1.

##### *Построение абстракций с помощью функций*

Простые выражения. Вызывающие выражения. Импорт внешних функций. Деревья выражений. Инструкции присвоения. Чистые и нечистые функции. Определение пользовательских функций. Выполнение пользовательских функций. Окружения и области видимости. Арифметические операторы. Локальное присвоение. Условные инструкции. Булевы контексты и операторы. Цикл while. Передача функций в качестве аргументов. Вложенные функции. Лямбда-выражения. Каррирование. Рекурсивные функции. Взаимная рекурсия. Древовидная рекурсия.

#### Раздел 2.

##### *Построение абстракций с помощью данных*

Встроенные типы данных. Пары. Границы абстракции. Списки. Итерация по последовательности. Обработка последовательностей. Абстракция последовательности. Строки. Деревья. Связные списки. Объектная модель. Объекты и классы. Атрибуты классов. Наследование. Словари. Локальное состояние. Нелокальное присвоение. Реализация списков и словарей. Эффективность программы. Порядки роста. Множества.

### **5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

**Вводная лекция** – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

**Академическая лекция с элементами лекции-беседы** – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Элементы лекции-беседы обеспечивают контакт преподавателя с аудиторией, что позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным темам дисциплины, активно вовлекать их в учебный процесс, контролировать темп изложения учебного материала в зависимости от уровня его восприятия.

При чтении лекций используется технология проблемного обучения (последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешая которые студенты активно усваивают знания). Курс построен на принципах системного подхода к отбору программного материала и определению последовательности его изучения студентами, что предусматривает глубокое изучение предмета.

**Практическое занятие** – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков и закреплению полученных на лекции знаний.

**Консультации** – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты при освоении материала дисциплины, преподаватель отвечает на вопросы студентов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

Контроль качества усвоения программного материала проводится с учетом работы студентов на лекциях и лабораторных занятиях.

Самостоятельная работа студентов заключается в проработке конспекта лекций, изучении рекомендованной литературы, выполнении домашних и индивидуальных заданий.

В процессе обучения используются следующие технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии:

**Электронная версия учебного курса «Программирование на языке Python» в котором:**

- представлены задания для самостоятельной работы по темам дисциплины;
- представлены тексты лекций по темам дисциплины;
- представлен список учебной литературы, рекомендуемой для освоения дисциплины;

#### **6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

- редактор программного кода Sublime Text 4;
- язык программирования Python 3;
- система контроля версий git;
- ОС Linux.

для формирования материалов для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации, для формирования методических материалов по дисциплине:

- программы AsciiDoctor;
- Microsoft Visual Studio Code.

#### **7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»  
[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)

#### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины**

а) Основная литература:

1. Абельсон Х., Сассман Дж. Дж. Структура и Интерпретация Компьютерных Программ. — Добросвет, КДУ, 2010. — 608 с.

<http://newstar.rinet.ru/~goga/sicp/sicp.pdf> (распространяется свободно по лицензии CC). <http://newstar.rinet.ru/~goga/sicp/sicp.pdf>

**б) Дополнительная литература:**

1. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных: Пер.с англ. / Н.Вирт - 2-е изд.,испр. - СПб.: Невский Диалект, 2001. 352с.

**9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения практических работ, в том числе с использованием компьютерной техники;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций,
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЯрГУ.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических работ – списочному составу группы обучающихся.

Авторы:

Доцент кафедры ЦТиМО, к.т.н.

И.В.Апальков

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины  
«Информационные технологии и программирование, часть 3»**

**Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации студентов  
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы, используемые в процессе  
текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль успеваемости основан на анализе выполнения лабораторных заданий.

***Задания по разделу 1***

1. Вопросы № 1-5 [https://u.1337.school/hw\\_01/](https://u.1337.school/hw_01/).
2. Вопросы № 1-5 [https://u.1337.school/hw\\_02/](https://u.1337.school/hw_02/).
3. Вопросы № 1-6 [https://u.1337.school/hw\\_03/](https://u.1337.school/hw_03/).

***Задания по разделу 2.***

1. Вопросы № 1-7 [https://u.1337.school/hw\\_04/](https://u.1337.school/hw_04/).
2. Вопросы № 1-4 [https://u.1337.school/hw\\_05a/](https://u.1337.school/hw_05a/).
3. Вопросы № 1-5 [https://u.1337.school/hw\\_05b/](https://u.1337.school/hw_05b/).
4. Вопросы № 1-2 [https://u.1337.school/hw\\_06/](https://u.1337.school/hw_06/).

**2. Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации**

**Список заданий к зачету в 1 семестре**

Зачет выставляется по итогам текущей аттестации.

**Список заданий к зачету в 2 семестре**

Зачет выставляется по итогам текущей аттестации.



## **Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Программирование на языке Python»**

### **Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Основной формой усвоения учебного материала по дисциплине **«Программирование на языке Python»** является практическая работа студента, причем в достаточно большом объеме. По всем темам предусмотрены задания самостоятельной работы, на которых происходит закрепление изученного материала и отработка навыков работы с компьютером и операционной системой.

Освоить вопросы дисциплины **«Программирование на языке Python»** самостоятельно студенту достаточно сложно. Посещение всех предусмотренных занятий является совершенно необходимым. Без упорных и регулярных самостоятельных занятий в течении 2 семестров сдать зачеты практически невозможно.