

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

Авторы-составители: **Анисимова Светлана Игоревна  
Кнутова Наталия Сергеевна  
Радионова Марина Владимировна**

Рабочая программа дисциплины  
**ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА PYTHON**  
Код УМК 100121

Утверждено  
Протокол №10  
от «24» мая 2023 г.

Пермь, 2023

## **1. Наименование дисциплины**

Основы программирования на Python

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **04.03.02** Химия, физика и механика материалов  
направленность Функциональные, конструкционные материалы и наноматериалы

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Основы программирования на Python** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**04.03.02** Химия, физика и механика материалов (направленность : Функциональные, конструкционные материалы и наноматериалы)

**ОПК.2** Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности

#### **Индикаторы**

**ОПК.2.1** Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий

**ОПК.2.2** Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направление подготовки</b>	04.03.02 Химия, физика и механика материалов (направленность: Функциональные, конструкционные материалы и наноматериалы)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	7
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (7 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Введение в алгоритмизацию. Основы работы с Python**

Понятие информации, ее виды и свойства. Способы представления информации в памяти компьютера. Элементы алгебры логики, логические операции. Приоритеты логических операций. Простые и сложные логические операции.

Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Этапы решения задач.

Знакомство с средой программирования Python. Установка и импортирование библиотек.

### **Управляющие конструкции и циклы в Python**

Синтаксис языка. Понятия оператор, операция и операнд. Приоритеты выполнения операций.

Линейные алгоритмы, оператор присваивания, арифметические и логические выражения, операторы целочисленного деления.

Переменные в Python. Типы данных в Python: числовой, целочисленный, логический, строковый.

Преобразование типов.

Реализация алгоритмов с ветвлением, простые и составные условия.

Реализация циклических алгоритмов на языке высокого уровня.

### **Структуры данных в Python**

Изменяемые и неизменяемые, упорядоченные и неупорядоченные типы данных (списки, кортежи, строки, словари, множества). Использование циклов для обработки строк, списков, кортежей и словарей.

### **Функции в Python. Работа с файлами**

Выделение подзадач. Программирование функций и способы передачи параметров. Lambda-функции.

Исключения. Поиск ошибок в коде и отладка.

Работа с файлами различных форматов в Python (.csv, .json, .txt)

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Сузи, Р. А. Язык программирования Python : учебное пособие / Р. А. Сузи. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-0705-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/97589.html>

2. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 161 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-10971-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/437489>

### Дополнительная:

1. Титов, А. Н. Python. Обработка данных : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тагиева. — Казань : Издательство КНИТУ, 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-7882-3171-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/129220.html>

2. Connor P. Milliken. Python Projects for Beginners / Connor P. Milliken // Publisher Name: Apress, Berkeley, CA. — 2020. — 332 p. — ISBN 978-1-4842-5355-7. [Электронный ресурс]. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4842-5355-7>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<https://www.python.org/> Python

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Основы программирования на Python** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
- IDE для Python версии 3 и выше.

Самостоятельная работа студентов организуется и поддерживается учебными материалами онлайн-курса, размещенного на платформе [online.psu.ru](http://online.psu.ru)

Доступ к курсу по ссылке <https://online.psu.ru/course/view.php?id=453>

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением и маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий - компьютерный класс. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса (требуется доступ в Интернет и должна быть установлена IDE для Python).

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением и маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - компьютерный класс. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса (требуется доступ в Интернет и должна быть установлена IDE для Python).

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с



доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Основы программирования на Python**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ОПК.2**

**Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.2.1</b> Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Готов решать задачи профессиональной деятельности на основе знания современных цифровых технологий</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не выполнены условия на "удовлетворительно"</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> имеет представление о возможностях современных цифровых технологий; умеет выбирать цифровые технологии для решения поставленных задач, способен выбрать и применить программные средства для реализации решения стандартной задачи профессиональной деятельности самостоятельно или с помощью преподавателя, допускается большое количество ошибок</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> знает современные цифровые технологии; умеет обоснованно выбирать цифровые технологии для решения поставленных задач, способен выбрать и применить программные средства для реализации решения стандартной задачи профессиональной деятельности самостоятельно, но могут быть допущены ошибки, которые не требуют больших затрат на исправление; способен предложить алгоритм решения стандартных задач профессиональной области</p> <p align="center"><b>Отлично</b> знает современные цифровые технологии; умеет обоснованно выбирать цифровые технологии для решения поставленных задач, способен выбрать и применить программные средства для реализации решения стандартной задачи</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center"><b>Отлично</b></p> профессиональной деятельности самостоятельно и без ошибок; способен предложить оптимальный алгоритм решения стандартных задач профессиональной области
<p><b>ОПК.2.2</b>            Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Понимает тенденции развития и массового использования информационно-коммуникационных технологий. Применяет принципы и методы использования информационно-коммуникационных технологий и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности, этических и правовых норм информационной деятельности человека</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> Не выполнены условия на "удовлетворительно" <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> знает тенденции развития и массового использования информационно-коммуникационных технологий; имеет представление о принципах и методах использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности и может использовать их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности, самостоятельно или с помощью преподавателя, допускается большое количество ошибок имеет фрагментарное представление об этических и правовых нормах информационной деятельности человека <p align="center"><b>Хорошо</b></p> знает тенденции развития и массового использования информационно-коммуникационных технологий; имеет представление о принципах и методах использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности и может использовать их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности, самостоятельно, допускается небольшое количество ошибок, которые не требуют больших затрат на исправление; имеет полное представление об этических и правовых нормах информационной деятельности человека <p align="center"><b>Отлично</b></p> знает тенденции развития и массового

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>использования информационно-коммуникационных технологий; имеет представление о принципах и методах использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности и может использовать их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности, самостоятельно и без ошибок; имеет полное представление об этических и правовых нормах информационной деятельности человека</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ОПК.2.2</b> Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Управляющие конструкции и циклы в Python <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание основных алгоритмических структур. Умение составлять и реализовывать линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы на языке программирования высокого уровня
<b>ОПК.2.1</b> Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	Структуры данных в Python <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Умение обрабатывать данные различных типов средствами языка Python
<b>ОПК.2.2</b> Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности <b>ОПК.2.1</b> Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	Функции в Python. Работа с файлами <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Умение использовать функции при написании программ. Умение осуществлять ввод и вывод информации с использованием файлов различных форматов

## Спецификация мероприятий текущего контроля

### Управляющие конструкции и циклы в Python

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет составлять и реализовывать линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы правильно	20
Знает линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы	5
Знает основные алгоритмические структуры и называет их.	5

### Структуры данных в Python

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Выбраны верные средства языка Python для обработки различных типов данных	20
Верно выбран алгоритм решения для обработки различных типов данных	5
Знает и правильно перечисляет различные типы данных	5

### Функции в Python. Работа с файлами

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Корректно осуществляет ввод и вывод информации с использованием файлов различных форматов	10
Корректно использует функции при написании программ.	10
Корректно работает с файлами различных форматов в Python (.csv, .json, .txt)	5
Осуществляет поиск ошибок в коде и делает отладку.	5
Правильно использует функций и способы передачи параметров.	5
Знает и правильно называет функции при написании программ.	5