

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 « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **04.05.01** Фундаментальная и прикладная химия
направленность Фундаментальная и прикладная химия

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия (направленность : Фундаментальная и прикладная химия)

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

Специальность	04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия (направленность: Фундаментальная и прикладная химия)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	7
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	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

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).

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

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.2.1 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">Неудовлетворител Не выполнены условия на "удовлетворительно"</p> <p align="center">Удовлетворительн 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">Хорошо 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">Отлично 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">Отлично</p> <p>профессиональной деятельности самостоятельно и без ошибок; способен предложить оптимальный алгоритм решения стандартных задач профессиональной области</p>
<p>ОПК.2.2 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">Неудовлетворител</p> <p>Не выполнены условия на "удовлетворительно"</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <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> <p align="center">Хорошо</p> <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> <p align="center">Отлично</p> <p>знает тенденции развития и массового</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</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
ОПК.2.2 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 Защищаемое контрольное мероприятие	Знание основных алгоритмических структур. Умение составлять и реализовывать линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы на языке программирования высокого уровня
ОПК.2.1 Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	Структуры данных в Python Защищаемое контрольное мероприятие	Умение обрабатывать данные различных типов средствами языка Python
ОПК.2.2 Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности ОПК.2.1 Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	Функции в Python. Работа с файлами Итоговое контрольное мероприятие	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