

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Бушмелева Н. А.



Номер регистрации
РПД_3-09.04.03.03_2021_118041
Актуализировано: 04.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Программирование на языке Python

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	09.04.03 шифр
	Прикладная информатика наименование
Направленность (профиль)	3-09.04.03.03 шифр
	Машинное обучение и анализ данных наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра прикладной математики и информатики (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра прикладной математики и информатики (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Котельникова Анастасия Валерьевна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Познакомить магистров с основными принципами программирования на языке Python, который является универсальным мультипарадигменным языком высокого уровня с удобными структурами данных, методами программирования и отладки компактных эффективных программ.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • уметь использовать средства языка Python, в том числе использовать функциональные возможности, для реализации алгоритмов; • приобрести необходимых знаний о базовых концепциях программирования на Python, областях его применимости, конструкциях языка Python и технологии разработки программ на Python; • приобрести достаточные навыки программирования на языке Python для решения практических задач; • знать язык регулярных выражений, используемый в языке Python, и уметь его применять для решения практических задач; • уметь пользоваться документацией языка Python.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ПК-5

Способен осуществлять оценку качества формализации и алгоритмизации поставленных задач, оценку качества и эффективности программного кода, редактирование программного кода и контроль версий программного обеспечения

Знает	Умеет	Владеет
основные возможности языка программирования Python; парадигмы программирования, функциональное программирование на языке Python, объектно-ориентированное программирование на языке Python; методологии разработки программного обеспечения, нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; организацию процесса разработки, инструментарий тестирования; критерии качества и эффективности программного кода	использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; применять язык программирования Python для решения поставленных задач с использованием базовых типов, строк, кортежей, словарей; описывать функции, обработку исключений, регулярные выражения, классы, механизм наследования; применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода; применять коллективную среду разработки программного обеспечения	навыком разработки консольных приложений на языке Python; навыком разработки через тестирование; навыком функционального программирования на языке Python; навыком объектно-ориентированного программирования на языке Python; навыком использования пакетов для научных вычислений и библиотеки графических построений; навыком оценки качества формализации и алгоритмизации поставленных задач, оценки качества и эффективности программного кода,

	и систему контроля версий	редактирования программного кода и контроль версий программного обеспечения
--	---------------------------	--

Компетенция ПК-7

Способен осуществлять оценку качества разработанных процедур отладки программного кода, процедур сбора диагностических данных, измерения требуемых характеристик программного обеспечения, тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой, оценку результатов проверки работоспособности программного обеспечения, рефакторинг и оптимизацию кода

Знает	Умеет	Владеет
критерии качества и эффективности программного кода; основные принципы отладки программного кода; основные виды диагностических данных и способы их представления; типовые метрики программного обеспечения, основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения; методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения; методы подготовки тестовых наборов данных; методы и средства оптимизации программного кода	производить подготовку наборов данных и проверку работоспособности программного обеспечения на их основе; применять методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения; применять методы и средства рефакторинга и оптимизации программного кода; анализировать значения полученных характеристик программного обеспечения	способностью осуществлять оценку качества разработанных процедур отладки программного кода, процедур сбора диагностических данных; навыком измерения требуемых характеристик программного обеспечения; навыком построения тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой, оценки результатов проверки работоспособности программного обеспечения, рефакторинга и оптимизации кода

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Философия и основные концепции языка Python. Основные алгоритмические конструкции, типы и структуры данных.	ПК-5, ПК-7
2	Библиотеки на языке Python	ПК-5, ПК-7
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-5, ПК-7

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	1 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	1	1	216	6	113	54	18	0	36	103			1

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Философия и основные концепции языка Python. Основные алгоритмические конструкции, типы и структуры данных.»		80.00
Лекции		
Л1.1	Основы программирования на языке Python. Комментарии, выражения, переменные, строгая динамическая типизация, базовые типы, строки, списки, кортежи, словари, управление исполнением, организация кода, ввод/вывод, обработка исключений.	6.00
Л1.2	Парадигмы программирования, история. Функциональное и объектно-ориентированное программирование, основные концепция, специфика применения.	4.00
Лабораторные занятия		
P1.1	Основы программирования на языке Python. Комментарии, выражения, переменные, строгая динамическая типизация, базовые типы, управление исполнением, организация кода, ввод/вывод, обработка исключений.	4.00
P1.2	Основы программирования на языке Python. Строки, списки, кортежи, словари	6.00
P1.3	Функциональное и объектно-ориентированное программирование на языке программирования Python, классы, организация наследования.	4.00
Самостоятельная работа		
C1.1	Проработка материала лекций. Выполнение заданий лабораторных работ	30.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	26.00
Раздел 2 «Библиотеки на языке Python»		109.00
Лекции		
Л2.1	Язык Python: прикладные пакеты и ПО для научной работы: NumPy, SciPy и другие.	8.00
Лабораторные занятия		
P2.1	NumPy - пакетом для научных вычислений в Python.	4.00
P2.2	SciPy — open-source библиотека с открытым исходным кодом для научных вычислений.	4.00
P2.3	Matplotlib - библиотека графических построений для языка программирования Python.	4.00
P2.4	Другие полезные библиотеки: PyUnit, Seaborn, Requests и другие.	10.00

Самостоятельная работа		
С2.1	Проработка материала лекций. Выполнение заданий лабораторных работ	48.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	30.50
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР3.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		216.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Шкаберина, Г. Ш. Программирование. Основы языка Python : учебное пособие / Г. Ш. Шкаберина, Н. Л. Резова. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. - 92 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/147450> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Копырин, А. С. Программирование на Python : учебное пособие для студентов специальности 09.03.03 «прикладная информатика (в экономике)» / А. С. Копырин, Т. Л. Салова. - Сочи : СГУ, 2018. - 48 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/147665> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

3) Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python: функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие / В.М. Шелудько. - Ростов-на-Дону|Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. - 108 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2648-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500060/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / В.М. Шелудько. - Ростов-на-Дону|Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. - 147 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2649-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500056/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

5) Северенс, Ч. Введение в программирование на Python / Ч. Северенс. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 231 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

6) Буйначев, С. К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С.К. Буйначев. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 92 с. - ISBN 978-5-7996-1198-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275962/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Программные системы статистического анализа: обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python : учебное

пособие / В.М. Волкова, М.А. Семенова, Е.С. Четвертакова, С.С. Вожов. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 74 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 48. - ISBN 978-5-7782-3183-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576496/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Sweigart, A. Разработка компьютерных игр на языке Python / A. Sweigart. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 505 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429009/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Sweigart, A. Разработка компьютерных игр с помощью Python и Pygame / A. Sweigart. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 290 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429001/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Балджы, А. С. Математика на Python. 1 : учебно-методическое пособие / А.С. Балджы, М.Б. Хрипунова, И.А. Александрова. - Москва : Прометей, 2018. - 76 с. : табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-907003-86-6 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494849/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Хахаев, И. А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python : курс / И.А. Хахаев. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 179 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429256/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-09.04.03.03

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
ПРОЕКТОР NEC V302H FULL 3D

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL SafeRay S251.Mi (МОНОБЛОК)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	Python	Язык программирования
11	Anaconda	дистрибутив языков программирования Python и R с набором приложений. По умолчанию в Anaconda Navigator доступны следующие приложения: JupyterLab Jupyter Notebook QtConsole Spyder Glue Orange RStudio Visual Studio Code

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=118041