

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Системы управления»

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФИТЭУ

 /И.А. Рычка/

« 24 » февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Язык Python и анализ данных»

направление подготовки:
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль): «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

Петропавловск-Камчатский
2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» студентов очной и заочной форм обучения, профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы:

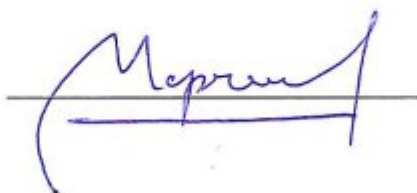


старший преподаватель кафедры СУ _____ Е.А. Лутцева

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Системы управления»

Протокол № 6 от « 24 » февраля 2025 года.

« 24 » февраля 2025 г.



Заведующий кафедрой
«Системы управления»
А.А. Марченко

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является изучение базовых понятий и терминов программирования как науки, изучение конструкции языка программирования Python, развитие навыков программирования на языке Python, изучение основных библиотек для анализа данных и применение их на практике.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение основ программирования на языке Python;
- изучение базовых конструкций и нетривиальных возможностей языка программирования Python;
- изучение возможностей различных пакетов языка Python;
- изучение библиотек анализа данных;
- решение задач анализа данных на практике.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции:

- способен разрабатывать программные интерфейсы (ПК-3).

Наименование компетенции при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-3	способен разрабатывать программные интерфейсы	ИД-1 _{ПК-3} Знает методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения; знает методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения	Знать: – синтаксис и базовые конструкции языка программирования python; – библиотеки (пакеты) python для научных вычислений.	З(ПК-3)1 З(ПК-3)2
		ИД-1 _{ПК-3} Умеет писать программный код процедур интеграции программных модулей	Уметь: – реализовывать алгоритмы для проведения и обработки результатов вычислительных экспериментов с использованием языка программирования python; – использовать библиотеки (пакеты) python для научных вычислений;	У(ПК-3)1 У(ПК-3)2
		ИД-3 _{ПК-3} Владеет навыками использования выбранной среды программирования для разработки процедур интеграции программных модулей	– проводить анализ данных, включая процедуру предобработки данных.	У(ПК-3)3
			Владеть: – методами разработки программ для проведения и обработки результатов эксперимента и анализа данных на языке python.	В(ПК-3)1

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс «Язык python и анализ данных» ориентирован на подготовку бакалавров по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Данная дисциплина относится к блоку Б1.В – дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Тематический план дисциплины для студентов очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРП			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Основы языка программирования python	46	26	10	0	16	0	20	Контроль СРС, защита лабораторных работ, вопросы, выносимые на рассмотрение	
Тема 2. Изучение библиотек для анализа данных: NumPy, pandas, matplotlib, seaborn	24	14	8	0	6	0	10		
Тема 3. Примеры анализа данных	38	24	14	0	10	0	14		
Экзамен								Опрос	
Всего	144	64	32	0	32	0	44		36

4.2. Тематический план дисциплины для студентов очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРП			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Основы языка программирования python	48	8	2	0	6	0	40	Контроль СРС, защита лабораторных работ, вопросы, выносимые на рассмотрение	
Тема 2. Изучение библиотек для анализа данных: NumPy, pandas, matplotlib, seaborn	37	4	2	0	2	0	33		
Тема 3. Примеры анализа данных	50	6	2	0	4	0	44		
Экзамен								Опрос	
Всего	144	18	6	0	12	0	117		9

4.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Основы языка программирования python.

Лекция

История создания Python. Философия Python. Функции, осуществляющие ввод-вывод на консоль. Использование различных математических операций в Python. Подключение пакетов и импорт функций. Первое консольное приложение. Ветвящиеся и циклические алгоритмы. Реализация полного, неполного и множественного ветвлений. Различные виды циклов. Операторы управления циклом. Циклы и else. Тип данных Список. Изменяемый тип данных list. Операторы, функции и методы работы с list. Использование list как массива. Тип данных Кортеж. Изменяемый тип данных tuple. Операторы, функции и методы работы с tuple. Отличия tuple и list. Тип данных Множество. Неизменяемый тип set. Операторы, функции и методы работы с set. Операции пересечения, объединения, разности и дополнения множеств. Тип данных Словарь. Изменяемый тип данных dict. Пары «ключ-значение». Операторы, функции и методы работы с dict. Строки. Тип данных Строка. Методы, функции и операции работы со строками. Внешние подпрограммы. Функции и процедуры. Реализация функций и процедур в Python. Формальные и фактические параметры функций. Параметры со значениями по умолчанию. Функции с переменным числом параметров.

Написание программы использующей внешние функции. Работа с текстовыми и бинарными файлами. Определение файла.

Основные понятия темы: ввод/вывод, ветвление, цикл, коллекции данных: кортежи, списки, строки, множества, словари.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1. Знакомство с Python. Ввод-вывод. Математические функции.

Лабораторная работа № 2. Условные операторы и циклы.

Лабораторная работа № 3. Коллекции данных: списки, кортежи, множества, строки, словари.

Лабораторная работа № 4. Работа с файлами и внешними функциями.

Самостоятельная работа студента

Изучение литературы, подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

Литература: [1], [2], [3], [4]

Тема 2. Изучение библиотек для анализа данных: NumPy, pandas, matplotlib, seaborn.

Лекция

Обработка данных в python: подготовка и исследование данных, работа с данными и их визуализация. Библиотеки обработки данных: numpy, pandas. NumPy: массивы и векторные вычисления. Структуры данных в pandas Библиотеки визуализации: matplotlib, seaborn. Очистка и подготовка данных.

Основные понятия темы: numpy, pandas, matplotlib, seaborn.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 5. Библиотека NumPy.

Лабораторная работа № 6. Библиотека pandas.

Лабораторная работа № 7. Визуализация данных: matplotlib, seaborn.

Самостоятельная работа студента

Изучение литературы, подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

Литература: [1], [2], [3], [4]

Тема 3. Примеры анализа данных.

Лекция

Примеры анализа данных на различных наборах данных: пассажиры Титаника, подсчет часовых поясов, статистика имен.

Основные понятия темы: анализ данных, обработка данных.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 8. Анализ и обработка данных: пассажиры Титаника.

Лабораторная работа № 9. Анализ и обработка данных: посчет часовых поясов.

Лабораторная работа № 10. Анализ и обработка данных: статистика имен.

Самостоятельная работа студента

Изучение литературы, подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

Литература: [1], [2], [3], [4]

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Язык python и анализ данных» является важной составляющей частью подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и выполняется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом КамчатГТУ.

Самостоятельная работа студентов ставит своей целью:

1. Развитие навыков ведения самостоятельной работы;
2. Приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировку новых выводов и предложений как результатов выполнения работы;

3. Развитие умения использовать научно-техническую литературу и нормативно-методические материалы в практической деятельности;

4. Приобретение опыта публичной защиты результатов самостоятельной работы.

Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к лабораторным работам;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Язык python и анализ данных» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

1. Встроенный тип str. Методы объекта str.
2. print() и форматирование вывода, считывание данных с помощью input().
3. Работа с файловой системой средствами Python.
4. Работа с файлами. Методы open(), close(), read(), write().
5. Unicode- строки, типы bytes и bytearray.
6. Встроенные типы последовательностей list, tuple, range и их методы.
7. Встроенный объект dict и его методы.
8. Встроенные типы чисел – int, float, complex. Машинное представление чисел с плавающей точкой и целых. Преобразование типов при сравнении чисел.
9. Двоичное представление чисел. Неассоциативность операций в арифметике с плавающей запятой. Целые числа с произвольной точностью.
10. Множества. Встроенные типы set и frozenset.
11. Инструкции if/else/elif, логические операторы и выражения сравнения.
12. Циклы while и for в Python.
13. Функции в Python. Основные понятия.
14. Области видимости и пространство имен в Python.
15. Передача аргументов в функцию. Специальные режимы сопоставления аргументов.
16. Парадигма объектно-ориентированного программирования. Поддержка в Python функционального программирования.
17. Объекты. Динамическая типизация. Инкапсуляция.
18. Генерация объекта class. Новое пространство имен. Объект экземпляр класса.
19. Атрибуты класса. Атрибуты данных. Атрибуты-методы. Параметр self.
20. Библиотека NumPy.
21. Библиотека pandas.
22. Библиотеки для визуализации данных.

23. Очистка и подготовка данных.
24. Этапы анализа данных с использованием языка Python.

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература

1. Программирование на языке высокого уровня Python : Учебное пособие для вузов / Федоров Д. Ю. - 3-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 210 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/478098> (дата обращения: 11.01.2022). - ISBN 978-5-534-14638-7
2. Основы программирования на Python : Учебное пособие для вузов / Чернышев С. А. - Москва : Юрайт, 2021. - 286 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/477353> (дата обращения: 11.01.2022). - ISBN 978-5-534-14350-8
3. Программирование в Python 3 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Полупанов Д. В., Абдюшева С. Р., Ефимов А. М. - Уфа : БашГУ, 2020. - 164 с. - ISBN 978-5-7477-5230-6.

7.2. Дополнительная литература

4. Программирование на языке Python [Электронный ресурс] : учебное пособие для лабораторных занятий / Широбокова С. Н., Кацупеев А. А., Сулыз А. В. - Новочеркасск : ЮРГ-ПУ, 2020. - 104 с. - ISBN 978-5-9997-0725-3.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.
2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Электронные данные – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>.
3. Электронная информационная образовательная среда LMS Moodle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lk.kstu.su>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

Лекции проводятся, как правило, в интерактивной форме с элементами дискуссий, и спорных посылов и утверждений. На лекциях преподаватель знакомит слушателей с основными понятиями и положениями по текущей теме. При проведении лекций используются современные информационные технологии, демонстрационные материалы

Лабораторная работа – это выполнение студентами под руководством преподавателя или по инструкции заданий с применением персонального компьютера.

Лабораторные работы составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся. Они направлены на формирование учебных и профессиональных практических умений. Лабораторные занятия носят систематический характер, регулярно следуя за лекционными занятиями. Лабораторные работы выполняются согласно графику, при этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ (в некоторых случаях – группового).

Проведение лабораторных работ включает в себя следующие этапы:

- постановку темы занятия и определение задач лабораторной работы;
- определение порядка лабораторной работы или отдельных ее этапов;
- непосредственное выполнение лабораторной работы студентами с соблюдением техники безопасности;
- подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия. Этапы подготовки к практическому занятию:

- освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы,
- подобрать необходимую учебную и справочную литературу.

В течение лабораторной работы студенту необходимо выполнить индивидуальные или групповые задания, выданные преподавателем, а затем оформить получившиеся результаты в виде отчёта, который выполняется в соответствии с нижеизложенными указаниями по оформлению письменных отчётов. Помимо этого, студенту необходимо подготовить ответы на примерный перечень вопросов по теме работы.

10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

В соответствии с учебным планом курсовой проект (работа) по дисциплине «Язык python и анализ данных» не предусмотрен.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п.8 рабочей программы;
- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование в электронной информационной образовательной среде ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат»;
- браузер;
- среда разработки PyCharm (community);

- интерпретатор python 3.

11.3 Перечень информационно-справочных систем:

- справочно-правовая система «Гарант»;
- портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (<https://fgosvo.ru>).

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; для самостоятельной работы обучающихся – учебная аудитория № 7-510 («Лаборатория разработки программного обеспечения микропроцессорной техники», «Кабинет самостоятельной работы студентов»), оборудованная 9 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и к электронной информационной образовательной среде, с комплектом учебной мебели на 12 посадочных мест;
- доска аудиторная;
- интерактивная доска;
- презентации по темам курса «Язык python и анализ данных».