

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

"Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Набережночелнинский институт (филиал)

Отделение информационных технологий и энергетических систем



**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора  
по образовательной деятельности

НЧИ КФУ

Ахметов Н.Д.

"16" июня 2021 г.



**Программа дисциплины**

Анализ данных с использованием языка R

Направление подготовки: 01.03.02 – Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: отсутствует

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработала доцент, кандидат пед. н. (доцент) Гумерова Л.З. Кафедра системного анализа и информатики, Отделение информационных технологий и энергетических систем, Набережночелнинский институт (филиал) КФУ), [LZGumerova@kpfu.ru](mailto:LZGumerova@kpfu.ru).

### **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ПК-2	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

современный математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач;

Должен уметь:

совершенствовать и применять современный математический аппарат для решения прикладных задач по информатике.

Должен владеть:

навыками использования теоретических основ базовых и специальных разделов математики при решении прикладных задач по информатике.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

### **3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц на 180 часов.

Контактная работа - 54 часа, в том числе лекции - 18 часов, практические занятия - 0 часов, лабораторные работы - 36 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 90 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре.

### **4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с**

указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в программирование на Python.	6	1		3	10
2.	Тема 2. Основные стандартные модули Python.	6	2		3	5
3.	Тема 3. Элементы функционального программирования.	6	1		3	10
4.	Тема 4. Элементы ООП.	6	2		3	5
5.	Тема 5. Обработка текстов. Регулярные выражения. Unicode.	6	1		3	10
6.	Тема 6. Работа с данными в различных форматах.	6	1		3	10
7.	Тема 7. Разработка WEB-приложений.	6	2		3	10
8.	Тема 8. Работа с базой данных. Работа с базой данных.	6	2		3	10
9.	Тема 9. Многопоточные вычисления.	6	2		3	10
10.	Тема 10. Создание приложений с GUI.	6	2		3	5
11.	Тема 11. Интеграция Python с другими языками программирования	6	2		3	5
	Итого		18		36	90

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Введение в программирование на Python

Что такое Python? Как описать язык? История языка Python. Программа на Python. Основные алгоритмические конструкции. Встроенные типы данных. Выражения. Стиль программирования.

##### Тема 2. Основные стандартные модули Python.

Понятие модуля. Модули в Python. Встроенные функции. Обзор стандартной библиотеки.

##### Тема 3. Элементы функционального программирования.

Что такое функциональное программирование? Функциональная программа. Функции как параметры и результат. Простые генераторы. Карринг.

##### Тема 4. Элементы ООП.

Основные понятия. Абстракция и декомпозиция. Объекты. Типы и классы. Инкапсуляция. Доступ к свойствам. Полиморфизм. Отношения между классами. Агрегация. Метаклассы. Мультиметоды. Устойчивые объекты.

##### Тема 5. Обработка текстов. Регулярные выражения. Unicode.

Строки. Операции над строками. Методы строк. Модуль StringIO. Работа с Unicode.

## **Тема 6. Работа с данными в различных форматах.**

Формат CSV. Пакет email. Язык XML.

## **Тема 7. Разработка WEB-приложений.**

CGI-сценарии. Модуль cgi. Что после CGI? Среды разработки. Zope и его объектная модель.

## **Тема 8. Работа с базой данных.**

Основные понятия реляционной СУБД. Что такое DB-API 2. Работа с базой данных из Python-приложения. Другие СУБД и Python.

## **Тема 9. Многопоточные вычисления.**

О потоках управления. Модуль thread. Визуализация работы потоков.

## **Тема 10. Создание приложений с GUI.**

Обзор графических библиотек. О графическом интерфейсе

## **Тема 11. Интеграция Python с другими языками программирования**

С API. Написание модуля расширения. Пример встраивания интерпретатора в программу на C. Использование SWIG. Интеграция с другими языками.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- индикаторы оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

### **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в библиотеке НЧИ КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов библиотеки НЧИ КФУ.

### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Python - [www.codecademy.com/catalog/language/python](http://www.codecademy.com/catalog/language/python)

TutorialsPoint - <https://www.tutorialspoint.com/index.htm>

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

<b>Вид работ</b>	<b>Методические рекомендации</b>
лекции	<p>Во время лекционных занятий студенту рекомендуется вести краткий конспект, фиксируя основные теоретические положения изучаемых разделов дисциплины. При подготовке к устному опросу, контрольным работам и экзаменам следует в первую очередь обращаться к конспекту лекций по дисциплине. Причем работа с конспектом лекций и другими литературными источниками должна проводиться систематически, в процессе этой работы студент должен стараться получить полное представление об интересующих его вопросах, особенно, если возникли трудности в понимании какой-то темы.</p> <p>Во время лекции настоятельно рекомендуется вовлеченность в диалог с лектором. Следует стремиться отвечать на задаваемые им вопросы,</p>

Вид работ	Методические рекомендации
	<p>участвовать в обсуждениях отдельных вопросов. Если студент не успевает за темпом подачи материала или какой-то аспект оказался слишком сложен для восприятия, рекомендуется при первой возможности задать уточняющий вопрос или попросить преподавателя повторно рассмотреть вызвавший затруднения материал.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся работают на следующих платформах и ресурсах: в команде "Microsoft Teams". Лекции проводятся в режиме видеособрания в соответствии с расписанием.</p>
лабораторные работы	<p>Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе. Задания по лабораторным работам, рекомендации по их выполнению и примеры выполнения находятся в соответствующих методических материалах. Контроль за выполнением лабораторных работ проходит в виде защиты соответствующей работы преподавателю на компьютере индивидуально каждым студентом. Для успешной защиты студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* предоставить отчет о выполнении работы, включающий постановку решаемой задачи (модель динамического программирования) и подробное описание процесса решения;</li> <li>- для лабораторных работ, по которым предусмотрено создание программ:</li> <li>* предоставить корректно работающую программу, интерфейс пользователя которой выполнен в соответствии с требованиями к работе.</li> <li>* быть готовым ответить на вопросы преподавателя, касающиеся: 1) теоретического материала, необходимого для выполнения задания;</li> <li>2) непосредственно исходного кода программы, 3) реализованных в работе алгоритмов;</li> <li>* знать и понимать основные термины предметной области, которой принадлежит решаемая задача.</li> </ul> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах: в команде "Microsoft Teams. Задания к лабораторным работам размещаются на вкладке Задания канала Общий в соответствующей команде "Microsoft Teams».</p>
самостоятельная работа	<p>Особенностью обучения бакалавров является высокий уровень самостоятельности обучающихся в ходе образовательного процесса. Можно выделить два вида самостоятельной работы - аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. На аудиторных занятиях по дисциплине с участием преподавателя применяются следующие формы СРС:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущие консультации;</li> <li>- разбор и проработка основных приемов работы и способов решения задач по дисциплине.</li> </ul> <p>Внеаудиторная СРС по дисциплине:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработка и усвоение теоретического материала на базе рекомендованной преподавателем учебной литературы (включая электронные библиотеки и др.);</li> <li>- подготовка к лабораторным работам (изучение образцов выполнения заданий, разобранных примеров решения некоторых задач и др.);</li> <li>- оформление отчетов по лабораторным работам;</li> <li>- подготовка к устному опросу;</li> <li>- подготовка к контрольной работе;</li> <li>- подготовка к экзамену.</li> </ul>

Вид работ	Методические рекомендации
	<p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся работают на следующих платформах и ресурсах: в команде "Microsoft Teams. Все необходимые для самостоятельной работы учебно-методические материалы, учебники, учебные пособия, обучающие видеоролики размещаются на вкладке Файлы канала Общий в соответствующей команде "Microsoft Teams".</p>
устный опрос	<p>Устный опрос проводится по всем темам (разделам) дисциплины. Опрос проводится на лабораторных занятиях, обучающиеся отвечают на вопросы преподавателя согласно перечню вопросов к устному опросу. Вопросы носят в большинстве случаев теоретический характер и задаются для актуализации лекционного материала, а также для проверки освоения студентом основных терминов, понятий и теоретических положений дисциплины.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся работают на следующих платформах и ресурсах: в команде "Microsoft Teams". Устный опрос проводится в режиме видеособрания.</p>
контрольная работа	<p>После изучения некоторых разделов дисциплины проводится контрольная работа. Для подготовки ней студентам рекомендуется изучить соответствующий лекционный материал, в случае необходимости обращаясь к рекомендованной по дисциплине литературе; выполнить все лабораторные работы по каждой теме.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах: в команде "Microsoft Teams". Задания контрольной работы для обучающихся размещаются на вкладке Задания канала Общий в соответствующей команде "Microsoft Teams».</p>
экзамен	<p>Подготовку к экзамену целесообразно начать с подбора литературы. Прежде всего следует внимательно перечитать учебную программу и программные вопросы для подготовки к экзамену, чтобы выделить из них наименее знакомые. Далее должен следовать этап повторения всего программного материала. На эту работу целесообразно отвести большую часть времени. Следующим этапом является самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устных ответах на программные вопросы, выносимые на экзамен. Тезисы ответов на наиболее сложные вопросы желательно записать, так как в процессе записи включаются дополнительные моторные ресурсы памяти.</p> <p>Важным элементом подготовки является разбор и анализ математической постановки задач и вывода расчетных соотношений как в общем виде, так и с учетом специфики конкретной задачи.</p> <p>Предложенная методика непосредственной подготовки к зачету может быть и изменена. Так, для студентов, которые считают, что они усвоили программный материал в полном объеме и уверены в прочности своих знаний, достаточно быстрого повторения учебного материала. Основное время они могут уделить углубленному изучению отдельных, наиболее сложных, дискуссионных проблем.</p> <p>Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем. Она также может быть указана в программе курса и учебно-методических пособиях.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных</p>



Вид работ	Методические рекомендации
	образовательных технологий обучающиеся работают на следующих платформах и ресурсах: в команде "Microsoft Teams" . Экзамен проводится в режиме видеособрания в соответствии с расписанием.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории – помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специальной мебелью и оборудованием:

- Меловая доска
- Ноутбук, проектор, экран
- Компьютеры

Рабочий кабинет – помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации,

организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика"

Приложение №1  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Анализ данных с использованием языка Python

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Набережночелнинский институт (филиал)  
Отделение информационных технологий и энергетических систем

**Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**  
Анализ данных с использованием языка Python

Направление подготовки/специальность: 01.03.02 – Прикладная математика и информатика  
Направленность (профиль) подготовки: отсутствует  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Индикаторы оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
  - 4.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
    - 4.1.1. *Лабораторные работы*
      - 4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.
      - 4.1.1.2. Критерии оценивания
      - 4.1.1.3. Содержание оценочного средства
    - 4.1.2. *Устный опрос*
      - 4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
      - 4.1.2.2. Критерии оценивания
      - 4.1.2.3. Содержание оценочного средства
    - 4.1.3. *Контрольная работа*
      - 4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания
      - 4.1.3.2. Критерии оценивания
      - 4.1.3.3. Содержание оценочного средства
  - 4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
    - 4.2.1. *Экзамен (устный/письменный ответ на контрольные вопросы)*
      - 4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.
      - 4.2.1.2. Критерии оценивания.
      - 4.2.1.3. Оценочные средства

**1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)**

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-2 – Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	<p>Знать; совершенствовать и применять современный математический аппарат для решения прикладных задач по информатике</p> <p>Уметь: пользоваться навыками использования теоретических основ базовых и специальных разделов математики при решении прикладных задач по информатике.</p> <p>Владеть: способностью применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <p><b>1. Лабораторные работы по темам:</b></p> <p>Тема 1. Введение в программирование на Python.</p> <p>Тема 2. Основные стандартные модули Python.</p> <p>Тема 3. Элементы функционального программирования.</p> <p>Тема 4. Элементы ООП.</p> <p>Тема 5. Обработка текстов. Регулярные выражения. Unicode.</p> <p>Тема 6. Работа с данными в различных форматах.</p> <p>Тема 7. Разработка WEB-приложений.</p> <p>Тема 8. Работа с базой данных. Работа с базой данных.</p> <p>Тема 9. Многопоточные вычисления.</p> <p>Тема 10. Создание приложений с GUI.</p> <p>Тема 11. Интеграция Python с другими языками программирования</p> <p><b>Устный опрос по темам:</b></p> <p>Тема 1. Введение в программирование на Python.</p> <p>Тема 2. Основные стандартные модули Python.</p> <p>Тема 3. Элементы функционального программирования.</p> <p>Тема 4. Элементы ООП.</p> <p>Тема 5. Обработка текстов. Регулярные выражения. Unicode.</p> <p>Тема 6. Работа с данными в различных форматах.</p> <p>Тема 7. Разработка WEB-приложений.</p> <p>Тема 8. Работа с базой данных.</p>

		<p>Работа с базой данных.</p> <p>Тема 9. Многопоточные вычисления.</p> <p>Тема 10. Создание приложений с GUI.</p> <p>Тема 11. Интеграция Python с другими языками программирования</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> Экзамен (контрольные вопросы).</p>
--	--	---

## 2. Индикаторы оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)
ПК-2	Знает теоретические основы и вычислительные аспекты программирования на Python.	Знает базовые теоретические основы и вычислительные аспекты программирования на Python.	Знает область применения и базовые вычислительные аспекты программирования на Python.	Не знает теоретические основы и вычислительные аспекты программирования на Python.
	Умеет применять различные способы решения задач программирования на Python.	Умеет применять наиболее простые на практике способы решения задач программирования на Python.	Умеет применять программирование на Python.	Не умеет применять даже наиболее простые на практике способы решения программирования на Python.
	Владеет базовыми навыками подготовки и выполнения расчетов в программировании на Python.	Владеет базовыми навыками подготовки и выполнения типовых расчетов в программировании на Python.	Владеет базовыми навыками подготовки и выполнения типовых расчетов на основе в программировании на Python.	Не владеет базовыми навыками подготовки и выполнения расчетов в программировании на Python.

## 3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

6 семестр:

Текущий контроль:

Лабораторные работы (ПК-2) – 30 баллов

Устный опрос (ПК-2) – 20 баллов

Итого  $30+20 = 50$  баллов

Промежуточная аттестация – экзамен.

Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает два вопроса и время на подготовку (60 минут), всего 32 вопроса. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

Контрольные вопросы – 50 баллов, по 25 баллов за ответ на каждый вопрос

Итого  $25+25 = 50$  баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию:  $50+50=100$  баллов.

Соответствие баллов и оценок:

**Для экзамена:**

86-100 – отлично;

71-85 – хорошо;

56-70 – удовлетворительно;

0-55 – неудовлетворительно.

#### **4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания**

##### **4.1. Оценочные средства текущего контроля**

###### **4.1.1. Лабораторные работы**

###### ***4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.***

Лабораторные работы выполняются по следующим темам:

Тема 1. Введение в программирование на Python.

Тема 2. Основные стандартные модули Python.

Тема 3. Элементы функционального программирования.

Тема 4. Элементы ООП.

Тема 5. Обработка текстов. Регулярные выражения. Unicode.

Тема 6. Работа с данными в различных форматах.

Тема 7. Разработка WEB-приложений.

Тема 8. Работа с базой данных. Работа с базой данных.

Тема 9. Многопоточные вычисления.

Тема 10. Создание приложений с GUI.

Тема 11. Интеграция Python с другими языками программирования.

В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. После выполнения лабораторной работы осуществляется защита полученных результатов; оформление отчета требуется.

Рекомендуемая схема выполнения заданий к лабораторной работе по данной дисциплине включает следующие этапы:

- Ознакомление с заданием.
- Изучение необходимого теоретического материала.
- Изучение примеров выполнения задания.
- Разработать алгоритм решения поставленной задачи.

– Выполнение задания в соответствии с разработанным алгоритмом (реализация решения).

Защита лабораторной работы заключается в проверке преподавателем задания согласно определенному варианту. В ходе защиты преподаватель задает студенту вопросы, касающиеся технологии выполнения задания, а также соответствующего лекционного материала. Неспособность студента грамотно ответить на поставленные вопросы является поводом для преподавателя усомниться в авторстве работы.

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:

– в команде «Microsoft Teams».

#### **4.1.1.2. Критерии оценивания**

Механизм оценивания лабораторных работ:

1) 86-100% от максимального числа баллов

Задание выполнено полностью и без ошибок, обучающийся способен объяснить методы и алгоритмы, использованные при решении задачи.

2) 71-85% от максимального числа баллов

Задание выполнено полностью с незначительными ошибками, обучающийся способен описать и объяснить последовательность решения задачи.

3) 56-70% от максимального числа баллов

Задание выполнено более чем наполовину, в решении присутствуют серьезные ошибки, обучающийся способен описать порядок своих действий при решении задачи.

4) 0-55% от максимального числа баллов

Задание выполнено фрагментарно или не выполнено вообще, обучающийся не способен объяснить смысл своих действий при выполнении работы.

#### **4.1.1.3. Содержание оценочного средства**

Темы и описание лабораторных работ в 6 семестре:

Лабораторная работа 1 «Общие сведения о языке Python»

Лабораторная работа 2 «Операторы управления»

Лабораторная работа 3 «Использование функций при программировании»

Лабораторная работа 4 «Массивы»

Лабораторная работа 5 «Организация ввода-вывода»

Лабораторная работа 6 «Строки»

Лабораторная работа 7 «Объектно-ориентированное программирование»

Лабораторная работа 8 «Создание графического интерфейса средствами»

Лабораторная работа 9 «Разработка приложений с графическим интерфейсом»

Контрольные вопросы при защите лабораторной работы:

1. В чем состоит цель работы?

2. Какие задачи нужно решить в процессе выполнения работы?

3. Опишите методику выполнения работы.

4. Запишите основные расчетные соотношения, используемые в работе.

5. Какое программное и аппаратное обеспечение используется при выполнении работы?

6. Кратко опишите процесс выполнения работы.

7. Опишите основные результаты, полученные в процессе выполнения работы.

8. Соответствуют ли полученные результаты известным теоретическим положениям?

9. Какие выводы можно сделать по результатам выполнения работы?

10. При решении каких практических задач могут быть использованы получаемые результаты?



## **4.1.2. Устный опрос**

### **4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

Устный опрос проводится по следующим темам:

Тема 1. Введение в программирование на Python.

Тема 2. Основные стандартные модули Python.

Тема 3. Элементы функционального программирования.

Тема 4. Элементы ООП.

Тема 5. Обработка текстов. Регулярные выражения. Unicode.

Тема 6. Работа с данными в различных форматах.

Тема 7. Разработка WEB-приложений.

Тема 8. Работа с базой данных. Работа с базой данных.

Тема 9. Многопоточные вычисления.

Тема 10. Создание приложений с GUI.

Тема 11. Интеграция Python с другими языками программирования

Устный опрос проводится во время аудиторной работы. Обучающиеся отвечают на вопросы преподавателя, участвуют в дискуссии. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:

- в команде «Microsoft Teams».

### **4.1.2.2. Критерии оценивания**

Механизм оценивания ответов при устном опросе:

1) 86-100% от максимального числа баллов

- знает весь теоретический материал по рассматриваемому вопросу, предусмотренный учебной программой;

- может дать подробное описание и провести сравнительный анализ различных подходов к решению рассматриваемой задачи;

- корректно использует понятийный аппарат;

- высказывает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу и может ее аргументированно обосновать.

2) 71-85% от максимального числа баллов

- основные теоретические положения по рассматриваемому вопросу;

- может описать различные подходы к решению рассматриваемой задачи;

- корректно использует понятийный аппарат;

- высказывает свою точку зрения.

3) 56-70% от максимального числа баллов

- имеет общее представление о предмете обсуждения, способах решения рассматриваемой задачи;

- допускает ошибки при использовании понятийного аппарата;

- высказывает свои мысли сумбурно, ответ слабо структурирован.

4) 0-55% от максимального числа баллов

- не владеет теоретическим материалом;

- не владеет понятийным аппаратом;

- не способен внятно сформулировать свои мысли.

#### **4.1.2.3. Содержание оценочного средства**

Примерные вопросы в 7 семестре:

##### **Тема 1. Введение в программирование на Python**

Что такое Python? Как описать язык? История языка Python. Программа на Python. Основные алгоритмические конструкции. Встроенные типы данных. Выражения. Стиль программирования.

##### **Тема 2. Основные стандартные модули Python.**

Понятие модуля. Модули в Python. Встроенные функции. Обзор стандартной библиотеки.

##### **Тема 3. Элементы функционального программирования.**

Что такое функциональное программирование? Функциональная программа. Функции как параметры и результат. Простые генераторы. Карринг.

##### **Тема 4. Элементы ООП.**

Основные понятия. Абстракция и декомпозиция. Объекты. Типы и классы. Инкапсуляция. Доступ к свойствам. Полиморфизм. Отношения между классами. Агрегация. Метаклассы. Мультиметоды. Устойчивые объекты.

##### **Тема 5. Обработка текстов. Регулярные выражения. Unicode.**

Строки. Операции над строками. Методы строк. Модуль StringIO. Работа с Unicode.

##### **Тема 6. Работа с данными в различных форматах.**

Формат CSV. Пакет email. Язык XML.

##### **Тема 7. Разработка WEB-приложений.**

CGI-сценарии. Модуль cgi. Что после CGI? Среда разработки. Zope и его объектная модель.

##### **Тема 8. Работа с базой данных.**

Основные понятия реляционной СУБД. Что такое DB-API 2. Работа с базой данных из Python-приложения. Другие СУБД и Python.

##### **Тема 9. Многопоточные вычисления.**

О потоках управления. Модуль thread. Визуализация работы потоков.

##### **Тема 10. Создание приложений с GUI.**

Обзор графических библиотек. О графическом интерфейсе

##### **Тема 11. Интеграция Python с другими языками программирования**

С API. Написание модуля расширения. Пример встраивания интерпретатора в программу на C. Использование SWIG. Интеграция с другими языками.

#### **4.1.3. Контрольная работа.**

##### **4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется на компьютере. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. Контрольная работа проводится по следующим темам:

Тема 1. Введение в программирование на Python.

Тема 2. Основные стандартные модули Python.

Тема 3. Элементы функционального программирования.

Тема 4. Элементы ООП.

Тема 5. Обработка текстов. Регулярные выражения. Unicode.

Тема 6. Работа с данными в различных форматах.

Тема 7. Разработка WEB-приложений.

Тема 8. Работа с базой данных. Работа с базой данных.

Тема 9. Многопоточные вычисления.

Тема 10. Создание приложений с GUI.

Тема 11. Интеграция Python с другими языками программирования.

#### **4.1.3.2. Критерии оценивания**

**Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если:**

задание выполнено в полном объеме, без ошибок.

**Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если:**

задание выполнено в полном объеме, но допущены незначительные неточности.

**Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если:**

задание выполнено не в полном объеме, выполнено более половины заданий, допущены значительные неточности.

**Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если:**

выполнено менее половины заданий с грубыми ошибками или задание не выполнено.

#### **4.1.3.3. Содержание оценочного средства**

Контрольная работа 1. Наследование. Перегрузка операторов

Создать указанный в индивидуальном варианте задания абстрактный класс, добавив в него виртуальные функции, включая виртуальный деструктор. Создать производный от него класс, определив в нем необходимые переменные-члены. Переопределить в производном классе виртуальные функции абстрактного базового класса; перегрузить в производном классе указанные операторы.

Проверить корректность созданных классов, создав тестовое консольное приложение.

Во всех создаваемых функциях, если необходимо, предусмотреть проверки корректности значений аргументов и всех действий, осуществляемых с объектами класса.

*Нулевой вариант задания:*

Создать абстрактный класс резервуара (емкости для хранения жидкостей), добавив в этот класс виртуальные функции для вычисления внутреннего объема резервуара; вывода его характеристик на экран, а также виртуальный деструктор. Создать производный от класса резервуара класс бочки, определив в нем переменные-члены для габаритных параметров бочки (высота, диаметр) и материала корпуса бочки (С-строка в массиве фиксированной длины). Переопределить виртуальные функции базового класса. Перегрузить в классе бочки оператор присваивания = и оператор сравнения >. Проверить корректность созданных классов, создав тестовую программу.

## **4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации**

### **4.2.1. Экзамен (устный/письменный ответ на контрольные вопросы)**

#### **4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.**

Форма сдачи экзамена вариативна и может быть как устной, так и письменной. Экзамен проводится по билетам, в каждом билете по 2 вопроса; время, отведенное на ответы – 1 час. Перечень экзаменационных вопросов включает 32 пункта.

#### **4.2.1.2. Критерии оценивания.**

**Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если:**

Обучающийся дал полный ответ на все вопросы, при ответе использовал примеры практического применения рассматриваемого теоретического материала, ответил на все дополнительные вопросы, ответ четкий и хорошо структурированный, освоен понятийный аппарат.

**Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если:**

Обучающийся дал полный ответ на все вопросы, однако испытывал затруднение с приведением практических примеров применения рассматриваемого теоретического материала, ответил не на все дополнительные вопросы, ответ структурирован, освоен понятийный аппарат.

**Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если:**

Обучающийся раскрыл вопросы лишь частично, не смог привести практические примеры применения рассматриваемого теоретического материала, частично ответил на некоторые из дополнительных вопросов, допускает несущественные ошибки при использовании понятийного аппарата.

**Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если:**

Обучающийся не ответил на вопросы или же ответы не соответствовали заданным вопросам, не дал адекватного ответа на дополнительные вопросы, допускает грубые ошибки при использовании понятийного аппарата или не использует понятийный аппарат предметной области вовсе.

**4.2.1.3. Оценочные средства**

Вопросы к экзамену в 6 семестре:

1. Введение в Python. Переменные, константы. Типы данных. Операторы, выражения.

Ввод-вывод данных.

2. Библиотека math.

3. Исключения в Python.

4. Ветвления и циклы в Python.

5. Строки. Базовые операции. Функции и методы строк.

6. Списки. Базовые операции. Функции и методы списков. Генераторы списков.

Вложенные списки.

7. Кортежи. Базовые операции.

8. Множества. Базовые операции. Генераторы множеств.

9. Словари. Создание, базовые операции. Методы словарей.

10. Функции. Передача параметров в функцию. Области видимости переменных в Python.

11. Дополнительные возможности при работе с функциями.

12. Функциональные возможности Python (лямбда-функции и т.д.)

13. Файлы

14. Хранение структурированных данных в файлах.

15. Модули и пакеты

16. Запуск программ и установка сторонних модулей.

17. Регулярные выражения

18. Работа с файлами и папками в Python.

19. Обработка значений даты и времени

20. ООП

21. Tkinter

22. Работа с файлами xls, pdf и word.

23. Формат JSON

24. Формат CSV

25. Библиотеки сторонних разработчиков .

26. Unicode и строки байтов. Разбор URL-адреса. Кодирование и декодирование строки запроса

*Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Анализ данных с использованием языка Python*

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: отсутствует

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

### **Литература:**

1. Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 92 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1198-9 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275962>
2. Северенс, Ч. Введение в программирование на Python / Ч. Северенс. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 231 с.: схем., ил.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184>
3. 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. : ил. - Библиогр. в кн.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429256>
3. Сузи, Р.А. Язык программирования Python : курс / Р.А. Сузи. - 2-е изд., испр. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 327 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0109-0; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233288>
4. Sweigart, A. Разработка компьютерных игр на языке Python / A. Sweigart. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 505 с. : ил ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429009>
5. Буйначев, С.К. Применение численных методов в математическом моделировании : учебное пособие / С.К. Буйначев ; науч. ред. Ю.В. Песин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 72 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1197-2 ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275957>

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: отсутствует

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Acrobat Reader

Антивирус Касперского

Visual Studio

ЭБС "ZNANIUM.COM"

ЭБС Издательства "Лань"

ЭБС "Консультант студента"