Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.10.2023 15:17:09
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Высшая школа передовых производственных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.03.03 «Python для анализа данных»

Направление подготовки:
38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»

Направленность (профиль):
«**Государственное и муниципальное управление**»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2023

Рабочая программа дисциплины «*Python для анализа данных*» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - *бакалавриат* по направлению подготовки *38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»*, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 13 августа 2020 г. № 1016.

Составители:

к.т.н., доцент	Самохина Н.С.
(ученая степень, ученое звание)	(ФИО)

И.о. директора, ВШППТ	д.т.н., профессор	В.И. Воловач
	(уч.степень, уч.звание)	(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, направленных на развитие навыков исследовательской деятельности / проектной деятельности.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**	**Основание (ПС)** *для профессиональных компетенций
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-6.2. Различает принципы работы бизнес-ориентированных языков программирования с учетом их преимуществ, недостатков, сфер применения ИОПК-6.3. Обосновывает и выбирает информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Знает: возможности современных работы бизнес-ориентированных языков программирования; основные конструкции современного языка программирования на примере Python Умеет: на практике составить программу для выполнения поставленной аналитической задачи Владеет: навыками использования современных технологий программирования	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) программы (Б.1.О.03. Модуль digital skills).

Освоение дисциплины осуществляется в 3 семестре (очная форма) и в 4 семестре (очно-заочная форма)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3 з.е. (108 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Общая трудоемкость дисциплины, час	**108**
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	**40 / 12**
занятия лекционного типа (лекции)	12 / 4
занятия семинарского типа (практические занятия)	16/ 4
лабораторные работы	12 / 4
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	68 / 92
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	68/ 92
Контроль (часы на экзамен, зачет)	**- / 4**
Промежуточная аттестация	**Зачет**

Примечание: *-/- объем часов соответственно для очной и очно-заочной форм обучения*

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОПК-6. ИОПК-6.2. ИОПК-6.3.	**ТЕМА 1. ОБРАБОТКА ДАННЫХ.** Содержание лекции: 1. Понятие объекты и классы 2. Очистка и подготовка данных	3 /1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа № 1. Обработка отсутствующих данных		4 / 1			Отчет по лабораторной работе
	Практическое занятие № 1. Манипуляции со строками			6 /1		Отчёт по практическому занятию
	Самостоятельная работа.				17 / 23	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-6. ИОПК-6.2. ИОПК-6.3.	**ТЕМА 2. МАССИВЫ И ВЕКТОРНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ** 1. Создание массива 2. Многомерный массив 3. Операции с массивами 4. Создание вектора 5. Основные операции с вектором	3/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа № 2. Программирование с применением массивов		4/1			Отчет по лабораторной работе

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	Практическое занятие № 2. Случайное блуждание			4/1		Отчёт по практическому занятию
	Самостоятельная работа.				17/23	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-6. ИОПК−6. 2. ИОПК−6. 3.	**ТЕМА 3. ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ** 1.Установка и настройка Matplotlib 2.Основы работы модулем pyplot 3. Работа с линейным графиком	3/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа № 3. Введение в API библиотеки matplotlib		2/1			Отчет по лабораторной работе
	Практическое занятие № 3. Построение графиков с помощью pandasи seaborn			6/2		Отчёт по практическому занятию
	Самостоятельная работа.				17/23	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-6. ИОПК−6. 2. ИОПК−6. 3.	**ТЕМА 4. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ БИБЛИОТЕКИ PYTHON ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ.** 1.Работа с библиотекой Pandas. Загрузка данных и анализ их структуры 2.Работа с библиотекой Pandas. Манипуляции с данными 3. Предварительный анализ данных и визуализация с помощью Matplotlib и Seaborn	3/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа № 4. Введение в statsmodels		2/1			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа.				17/23	Самостоятельное изучение учебных материалов
	ИТОГО	**12 / 4**	**12 / 4**	**16 / 4**	**68 / 92**	

Примечание: *-/- объем часов соответственно для очной и очно-заочной форм обучения*

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий:**

-балльно-рейтинговая технология оценивания;

- электронное обучение;

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

–качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;

–качество оформления отчета по работе;

–качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Лабораторные работы организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. *Изучение учебной литературы по курсу.*
2. *Работу с ресурсами Интернет*
3. *Самостоятельное изучение учебных материалов*

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета http://sdo.tolgas.ru/.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС).

Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Гуриков С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. 09.03.01 "Информатика и вычисл. техника", 09.03.02 "Информ. системы и технологии" (квалификация (степень) "бакалавр") / С. Р. Гуриков. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 343 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - URL: https://znanium.ru/read?id=422041 (дата обращения: 22.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-102278-8. - Текст : электронный.
2. Жуков Р. А. Язык программирования Python : практикум : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 38.03.05 «Бизнес-информатика» (квалификация (степень) «бакалавр») / Р. А. Жуков. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 216 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Прил. - URL: https://znanium.ru/read?id=442701 (дата обращения: 16.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-107207-3. - Текст : электронный.
3. Янцев, В. В. Web-программирование на Python : учеб. пособие / В. В. Янцев. - Изд. 3-е, перераб. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2024. - 179 с. - Прил. - URL: https://reader.lanbook.com/book/392993 (дата обращения: 03.04.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-48364-8. - Текст : электронные.

Дополнительная литература

4. Борзунов, С. В. Алгебра и геометрия с примерами на Python : учеб. пособие для вузов / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин. - Изд. 3-е, стер. - Документ read. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 444 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Прил. - Указ. имен. - Предм. указ. - URL: https://reader.lanbook.com/book/202154 (дата обращения: 20.03.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-9980-9. - Текст : электронный.
5. Галыгина, И. В. Основы искусственного интеллекта. Лабораторный практикум : учеб. пособие / И. В. Галыгина, Л. В. Галыгина. - Изд. 2-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2024. - 363 с. - URL: https://reader.lanbook.com/book/362927 (дата обращения: 09.01.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-48767-7. - Текст : электронный.
6. Галыгина, И. В. Практические работы по информатике и основам искусственного интеллекта : учеб. пособие / И. В. Галыгина, Л. В. Галыгина. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2023. - 253 с. - URL: https://reader.lanbook.com/book/352268 (дата обращения: 14.04.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-47802-6. - Текст : электронный.
7. Кудинов, Ю. И. Практикум по основам современной информатики : учеб. пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко, А. Ю. Келина. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 351 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил. - URL: https://reader.lanbook.com/book/210749 (дата обращения: 11.10.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-1152-8. - Текст : электронный.
8. Хабаров, С. П. Построение распределенных систем на базе WebSocket : учеб. пособие / С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. - Изд. 2-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 214 с. - Прил. - URL: https://e.lanbook.com/book/200510 (дата обращения: 08.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-9572-6. - Текст : электронный.
9. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / В. М. Шелудько ; Юж. Федер. ун-т. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Изд-во Юж. Федер. ун-та, 2017. - 146 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1021662 (дата обращения:

27.01.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-9275-2649-9. - Текст : электронный.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: https://elibrary.ru (дата обращения: 22.04.2024). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. ГАРАНТ.RU : информ. – правовой портал : [сайт] / ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС». – Москва, 1990 - . - URL: http://www.garant.ru (дата обращения 22.04.2024). - Текст : электронный.
3. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: http://www.consultant.ru (дата обращения 22.04.2024). - Текст : электронный.
4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : http://elib.tolgas.ru (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: https://znanium.com/ (дата обращения 22.04.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
6. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения 22.04.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
5	Браузер	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Лаборатория _____», оснащенная следующим оборудованием: _____.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) http://sdo.tolgas.ru/ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультацяии с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	**Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения**		**Шкала оценки уровня освоения дисциплины**		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Зачет	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

***Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.*

***Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.*

***Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.*

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчёт по практической работе	3	10	30
Отчёт по лабораторной работе	4	10	40
Тестирование по темам лекционных занятий	1	15	15
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	15	15
Итого по дисциплине			**100 баллов**

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине http://sdo.tolgas.ru/.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическое занятие 1. Манипуляции со строками.

Вопросы для обсуждения:

1.Как получить доступ и извлечь часть строки.

2.Рассказать о методах, которые доступны для манипулирования и изменения строковых данных.

Практическое занятие 2. Случайное блуждание.

Вопросы для обсуждения:

1.Что такое случайная прогулка и как ее создать с нуля в Python.

2.Как проанализировать свойства случайного блуждания и определить, когда временной ряд является и не является случайным блужданием.

3. Как делать прогнозы на случайную прогулку.

Практическое занятие 3. Построение графиков с помощью Pandasи Seaborn.

Вопросы для обсуждения:

1.Библиотеки для создания статистических графиков на Python

2. Красивые графиков с помощью стилей

8.2.2. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Обработка отсутствующих данных

1. Изучить теорию.
2. Выполнить задания согласно методическим рекомендациям и оформить их в отчет.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Сдать оформленный отчет преподавателю и защитить работу.

Лабораторная работа №2. . Программирование с применением массивов

1. Изучить теорию.
2. Выполнить задания согласно методическим рекомендациям и оформить их в отчет.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Сдать оформленный отчет преподавателю и защитить работу.

Лабораторная работа №3. Введение в API библиотеки matplotlib

1. Изучить теорию.
2. Выполнить задания согласно методическим рекомендациям и оформить их в отчет.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Сдать оформленный отчет преподавателю и защитить работу.

*Лабораторная работа № 4***.** Введение в statsmodels

1. Изучить теорию.
2. Выполнить задания согласно методическим рекомендациям и оформить их в отчет.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Сдать оформленный отчет преподавателю и защитить работу.

Типовые тестовые задания

1. Какова размерность матрицы matrix?

```
matrix  = [[45, 4, 77],
                  [41, 7, 17]]?
```

a) 2×2
b) 3×2
c) 2×3
d) 3×3

2. Что покажет приведенный ниже фрагмент кода?

```
matrix  = [[1, 2, 8, 0],
           [-4, 1, 9, 4],
                  [41, 71, 2, -2]]
print(matrix[2][3])
```

a) 4
b) 2
c) 9
d) −2

3. Значения в кортежах, заключенные в круглые скобки и отделенные запятыми, называются

строками

a) индексаторами
b) числами
c) элементами
d) значениями

4. Как называется алгоритм, лежащий в основе генерации псевдослучайных чисел в модуле random?

a) алгоритм Зиккурат
b) конгруэнтный алгоритм
c) алгоритм Блюма — Микали
d) вихрь Мерсенна
e) алгоритм Вичманна-Хилла
f) алгоритм Макларена — Марсальи

5. Какая функция возвращает случайное целое число внутри заданного диапазона значений?

a) randint()
b) uniform()
c) random()
d) random_integer()

6. Почему библиотека NumPy работает с массивами быстрее, чем обычный интерпретатор Python?

a) Библиотека NumPy использует специальные ускорители, которые расположены на удаленных кластерах и при подключении к Интернету процесс автоматически ускоряется

b) Библиотеки, написанные на интерпретируемых языках (Python) работают медленнее, чем бибилиотеки, написанные на компилируемых (Си, Java, Фортран). NumPy написан на компилируемых языках.

c) NumPy -- библиотека, использующая методы машинного обучения для ускорения работы. Так, она способна анализировать, что пользователь использует чаще и выдавать бОльшие вычислительные мощности на эти методы

d) Библиотеки, написанные на интерпретируемых языках (Python) работают быстрее, чем библиотеки, написанные на компилируемых (Си, Java, Фортран). NumPy написан на интерпретируемом языке.

7. Чему равно скалярное произведение векторов (1,2,3) и (-1,-5,-6,-7)?

a) -29
b) (-1, -10, -18, -7)
c) 0
d) Нельзя скалярно умножить

8. Какой ответ на вопрос по [homework]pandas:

0) Сколько всего возрастных категорий?

Введите численный ответ

9. Какой функцией из matplotlib.pyplot можно нанести отдельные точки на график?

a) plt.scatter()
b) plt.make_points()
c) plt.grid()
d) plt.figure()

10. Какие существуют типы переменных (выбрать несколько выриантов):

a) float
b) str
c) num
d) int
e) bool
f) real

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *дифференцированный зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету (ОПК-6: ИОПК-6.2. ИОПК-6.3.)

1. Понятие объекты и классы?
2. Очистка и подготовка данных?
3. Создание массива?
4. Многомерный массив?
5. Операции с массивами?
6. Создание вектора ?
7. Основные операции с вектором?
8. Случайное блуждание ?
9. Основы работы модулем pyplot?
10. Работа с линейным графиком?
11. Библиотеки matplotlib?
12. Построение графиков с помощью pandas и seaborn?
13. Работа с библиотекой Pandas. Загрузка данных и анализ их структуры?
14. Работа с библиотекой Pandas. Манипуляции с данными?
15. Предварительный анализ данных и визуализация с помощью Matplotlib и Seaborn?

Примерный тест для итогового тестирования:

1. Какова размерность матрицы matrix?

```
matrix  = [[45, 4, 77],
           [41, 7, 17]]?
```

a) 2×2
b) 3×2

c) 2×3
d) 3×3

2. Что покажет приведенный ниже фрагмент кода?

```
matrix  = [[1, 2, 8, 0],
           [-4, 1, 9, 4],
           [41, 71, 2, -2]]
print(matrix[2][3])
```

a) 4
b) 2
c) 9
d) −2

3. Значения в кортежах, заключенные в круглые скобки и отделенные запятыми, называются строками

a) индексаторами
b) числами
c) элементами
d) значениями

4. Как называется алгоритм, лежащий в основе генерации псевдослучайных чисел в модуле random?

a) алгоритм Зиккурат
b) конгруэнтный алгоритм
c) алгоритм Блюма — Микали
d) вихрь Мерсенна
e) алгоритм Вичманна-Хилла
f) алгоритм Макларена — Марсальи

5. Какая функция возвращает случайное целое число внутри заданного диапазона значений?

a) randint()
b) uniform()
c) random()
d) random_integer()

6. Почему библиотека NumPy работает с массивами быстрее, чем обычный интерпретатор Python?

a) Библиотека NumPy использует специальные ускорители, которые расположены на удаленных кластерах и при подключении к Интернету процесс автоматически ускоряется
b) Библиотеки, написанные на интерпретируемых языках (Python) работают медленнее, чем бибилиотеки, написанные на компилируемых (Си, Java, Фортран). NumPy написан на компилируемых языках.
c) NumPy -- библиотека, использующая методы машинного обучения для ускорения работы. Так, она способна анализировать, что пользователь использует чаще и выдавать бОльшие вычислительные мощности на эти методы
d) Библиотеки, написанные на интерпретируемых языках (Python) работают быстрее, чем библиотеки, написанные на компилируемых (Си, Java, Фортран). NumPy написан на интерпретируемом языке.

7. Чему равно скалярное произведение векторов (1,2,3) и (-1,-5,-6,-7)?

a) -29
b) (-1, -10, -18, -7)
c) 0
d) Нельзя скалярно умножить

8. Какой ответ на вопрос по [homework]pandas:

0) Сколько всего возрастных категорий?
Введите численный ответ

7. Какой функцией из matplotlib.pyplot можно нанести отдельные точки на график?

a) plt.scatter()
b) plt.make_points()

c) plt.grid()
d) plt.figure()

Полный фон оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в банке вопросов электронного учебного курса дисциплины в ЭИОС университета http://sdo.tolgas.ru/, а также хранится в бумажном и (или) электронном виде на кафедре-разработчике.