

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.01.2024 12:41:54
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Информационных технологий и цифровых трансформаций
Кафедра Автоматизированных систем обработки информации и управления

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инструменты визуализации и анализа данных

| | | |
|---|-------------|--------------------------------------|
| Уровень образования | Бакалавриат | |
| Условная группа | 01.03.02 | Прикладная математика и информатика |
| | 09.03.01 | Информатика и вычислительная техника |
| | 09.03.02 | Информационные системы и технологии |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 4 года | |
| Форма обучения | Очная | |

Рабочая программа учебной дисциплины «Инструменты визуализации и анализа данных» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 7 от 15.02.2023 г.

Разработчик рабочей программы «Инструменты визуализации и анализа данных»

Преподаватель Р.Б. Адаев
Заведующий кафедрой: В.И. Монахов

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Инструменты визуализации и анализа данных» изучается в пятом семестре.

Курсовая работа не предусмотрена.

1.1. Форма промежуточной аттестации:

Зачет

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Инструменты визуализации и анализа данных» к блоку дополнительных профессиональных дисциплин (Майнор 2, Модуль 2.2).

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Инструменты визуализации и анализа данных» являются:

- ознакомление с основными инструментами визуализации данных и их применение в различных сферах деятельности;
- изучение методов анализа данных и их применения в решении различных задач;
- применение компьютерных программ для визуализации данных;

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, расширяющих спектр профессиональных компетенций.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

| | | | | |
|----------------------|---|------|-----|------|
| Очная форма обучения | 3 | з.е. | 108 | час. |
|----------------------|---|------|-----|------|

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

| Структура и объем дисциплины | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|--|--|-------------------------------|
| Объем дисциплины по семестрам | форма промежуточной аттестации | всего, час | Контактная аудиторная работа, час | | | | Самостоятельная работа обучающегося, час | | |
| | | | лекции, час | практические занятия, час | лабораторные занятия, час | практическая подготовка, час | курсовая работа/ курсовой проект | самостоятельная работа обучающегося, час | промежуточная аттестация, час |
| 5 семестр | Зачет | 108 | 18 | | 36 | | | 54 | |
| Всего: | Зачет | 108 | 18 | | 36 | | | 54 | |

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|--|---------------------|---------------------------|---|------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы индивидуальные занятия, час | Практическая подготовка, час | | |
| | | | | | | | |
| | Тема 1. Введение в Business intelligence (BI)-инструменты | 2 | | | | 4 | Контроль посещаемости. |
| | Тема 2. Анализ и визуализация данных средства инструментов DataLens, PowerBI, Tableau | 2 | | | | 4 | Контроль посещаемости. Проверочная работа на Лабораторном занятии |
| | Тема 3. Машинное обучение и Data Science Мотивация и технологии работы с большими данными | 2 | | | | 4 | Контроль посещаемости. |
| | Тема 4. Оконные функции как средство анализа данных. Регулярные выражения и основы синтаксического разбора. | 2 | | | | 4 | Контроль посещаемости. Проверочная работа на Лабораторном занятии |
| | Тема 5. Библиотеки визуализации и анализа в Python | 2 | | | | 4 | Контроль посещаемости. |
| | Тема 6. Корреляция и корреляционный анализ Задачи классификации и кластеризации. | 2 | | | | 4 | Контроль посещаемости. Проверочная работа на Лабораторном занятии |
| | Тема 7. Доверительные интервалы. Статистическая проверка гипотез для несвязанных выборок | 2 | | | | 4 | Контроль посещаемости. |
| | Тема 8. Логистическая регрессия. | 2 | | | | 4 | Контроль посещаемости. Проверочная работа на Лабораторном занятии |
| | Тема 9. Детектирование аномалий. | 2 | | | | 4 | Контроль посещаемости. |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|--|---------------------|---------------------------|---|------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы индивидуальной формы, час | Практическая подготовка, час | | |
| | Лабораторное занятие 1. Инструменты решения задач анализа данных в Excel. | | | 4 | | 4 | Входной контроль знаний Разбор теоретического материала в формате устной дискуссии. Выдача домашнего задания № 1. |
| | Лабораторное занятие 2. Применение DataLens для задач анализа данных | | | 4 | | 4 | Защита Домашнего задания № 1 |
| | Лабораторное занятие 3. Решение вычислительных задач с помощью библиотеки NumPy | | | 4 | | 4 | Разбор теоретического материала. Выдача Домашнего задания 2 |
| | Лабораторное занятие 4. Решение вычислительных задач с помощью библиотеки Pandas | | | 4 | | 4 | Защита Домашнего задания № 2. |
| | Лабораторное занятие 5. Применение PowerBI для задач анализа данных | | | 4 | | 4 | Разбор теоретического материала. Выдача Домашнего задания 3 |
| | Лабораторное занятие 6. Применение Tableau для задач анализа данных | | | 4 | | 4 | Разбор теоретического материала Защита домашнего задания № 3 |
| | Лабораторное занятие 7 Кластеризация в Python | | | 4 | | 4 | Разбор теоретического материала. Выдача Домашнего задания 4 |
| | Лабораторное занятие 8 Применение оконных функций для анализа числовых данных | | | 4 | | 4 | Разбор теоретического материала Выдача Домашнего задания 5 |
| | Лабораторное занятие 9. Подготовка и сдача зачета | | | 4 | | 4 | Защита домашних заданий № 4, 5. Подготовка к зачету. |
| Все индикаторы всех компетенций | Зачет | x | | | | | Зачет в устной форме |
| ИТОГО за пятый семестр | | 36 | | 36 | | 72 | |

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

| № | Наименование раздела и темы дисциплины | Содержание раздела (темы) |
|--------------------------|---|---|
| Тема 1 | Введение в Business intelligence (BI)-инструменты | Понятие Business intelligence, основные BI-инструменты. |
| Тема 2 | Анализ и визуализация данных средства инструментов DataLens, PowerBI, Tableau | Применение компьютерных технологий в задачах анализа и визуализации данных. |
| Тема 3 | Машинное обучение и Data Science Мотивация и технологии работы с большими данными | Мотивация и технологии работы с большими данными. Применение машинного обучения и Data Science в различных областях |
| Тема 4 | Оконные функции как средство анализа данных. Регулярные выражения и основы синтаксического разбора. | Понятие оконных функций. Инструменты для анализа данных, которые позволяют обрабатывать временные ряды и извлекать информацию из текстовых данных. |
| Тема 5 | Библиотеки визуализации и анализа в Python | Основные библиотеки визуализации и анализа данных в Python |
| Тема 6 | Корреляция и корреляционный анализ Задачи классификации и кластеризации. | Понятие коэффициента корреляции. Корреляционный анализ. Задачи кластеризации Создание модели кластеризации. Анализ данных с упрощенным алгоритмом Байеса и дерева принятия решений. Развертывание и обработка модели. Изучение модели кластеризации. Проверка модели |
| Тема 7 | Доверительные интервалы. Статистическая проверка гипотез для несвязанных выборок | Проверка гипотез. Доверительные интервалы в математической статистике |
| Тема 8 | Логистическая регрессия. | Понятие регрессии. Методы регрессионного анализа. Создание модели прогнозирования. Создание источника и представления данных для прогнозирования. Создание структуры модели прогнозирования. |
| Тема 9 | Детектирование аномалий. | Настройка и обработка модели прогнозирования. Изучение модели. Создание прогнозов временных рядов Понятие выброса. Методы работы с выборкой в Python |
| | | |
| | Лабораторные занятия | |
| Лабораторные занятия 1,2 | Инструменты решения задач анализа данных в Excel и DataLens | Работа с данными, построение графиков и диаграмм, анализ информации. Методы визуализации данных, управление графиками. Защита и прием отчетов по лабораторной работе |
| Лабораторные занятия 3,4 | Решение вычислительных задач с помощью библиотек Pandas и NumPy | Матрицы, определители, собственные вектора. Решение систем линейных уравнений. Аппроксимация и интерполяция. Загрузка данных из текстовых файлов. Защита и прием отчетов по лабораторной работе |

| | | |
|--------------------------|---|--|
| Лабораторные занятия 5,6 | Инструменты решения задач анализа данных в PowerBI и Tableau | Получение данных из разных источников. Обработка больших объемов данных. Визуализация данных с использованием графиков и диаграмм Защита и прием отчетов по лабораторной работе |
| Лабораторные занятия 7,8 | Кластеризация в Python. Применение оконных функций в базах данных | Оценка выборок. Проектирование базы данных. Выполнение соединения с БД и выполнение запросов на получение и изменение данных. Тестирование и оценка качества программного приложения Защита и прием отчетов по лабораторной работе. |
| Лабораторное занятие 9 | Зачет | Примеры применения полученных знаний для практической работы Подготовка и сдача зачета |
| | | |

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям и практическим занятиям, зачету;
- изучение специальной литературы;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- подготовка к лабораторным занятиям;

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий учебных дисциплин профильного/родственного бакалавриата, которые формировали ОПК и ПК, в целях обеспечения преемственности образования;

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

| № пп | Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение | Задания для самостоятельной работы | Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля) | Трудоемкость, час |
|------|--|--|---|-------------------|
| 1. | Библиотеки Python для работы с многомерными массивами и словарями | Самостоятельно проработать Презентацию и написать краткое сопроводение к Слайдам | Краткий текст-сопровождение к Презентации | 2 |
| 2. | История развития механизмов анализа данных | Самостоятельно разработать Презентацию и написать краткое сопроводение к Слайдам | Краткий текст-сопровождение к Презентации | 2 |

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Применяются следующий вариант реализации программы с использованием ЭО и ДОТ

В электронную образовательную среду, по необходимости, могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

| использование ЭО и ДОТ | использование ЭО и ДОТ | объем, час | включение в учебный процесс |
|------------------------|------------------------|------------|--|
| смешанное обучение | лекции | 18 | в соответствии с расписанием учебных занятий |
| | Лабораторные занятия | 36 | |

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

| Уровни сформированности компетенции(-й) | Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Показатели уровня сформированности | | |
|---|---|---|---|---------------------------------------|---------------------------------------|
| | | | универсальной(-ых) компетенции(-й) | общепрофессиональной(-ых) компетенций | профессиональной(-ых) компетенции(-й) |
| | | | | | |
| высокий | | зачтено | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знает рынок программно-информационных продуктов, использующих визуальный анализ данных; – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – может разрабатывать комплекс, осуществляющий визуальный анализ данных; – показывает способности в понимании и практическом использовании классических методов решений задач анализа данных – дополняет теоретическую информацию сведениями из современных научных источников ; – способен анализировать и соответствовать в своей профессиональной деятельности современным трендам в области задач визуализации данных; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; <p>дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.</p> | | |
| повышенный | | зачтено | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -достаточно полно анализирует задачи анализа данных, - аргументированно использует существующие методики анализа данных через описание задачи – различает и сравнивает методы ее решения – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – анализирует применение методов решения задач инноваций в методах и интерпретации результатов; | | |

| | | | |
|---------|--|------------|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> – знаком с периодической литературой тематики анализа данных – способен провести анализ получаемого решения, включая возможные варианты метода решения. – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. |
| базовый | | зачтено | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - с неточностями анализирует задачи анализа данных, частично знает основные методы их решения; - фрагментарно различает основные понятия задач анализа данных; <ul style="list-style-type: none"> - ответы отражают знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – с неточностями излагает принятую терминологию; – анализирует задачи и их практическое применение, с затруднениями описывает области практического применения. – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; <p>ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.</p> |
| низкий | | не зачтено | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – не способен проанализировать причинно- следственные связи и закономерности в цепочке «задача – формализация – модель – метод решения – получение решения – анализ результата»; – выполняет задания шаблонно, без проявления творческой инициативы – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Полимерные материалы для производства упаковки и полиграфической продукции» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий |
|------|---|--|
| 1 | Домашнее задание 1 (тема «Инструменты решения задач анализа данных в Excel и DataLens») | Использование описательной статистики. Вывод и оформление графиков функций. Работа с дашбордом, включающем чарты-диаграммы Например: Задана информация о продажах товаров в магазинах. <ul style="list-style-type: none"> • Вывести основные характеристики числовых полей с помощью Описательной статистики. • Вычислить показатели описательной статистики • Вычислить парные коэффициенты корреляции между факторами • В инструменте DataLens создать дашборд, включающий столбчатую диаграмму, точечную диаграмму и карту. |
| 2 | Домашнее задание 2 (тема «Решение вычислительных задач с помощью библиотек Pandas и NumPy») | Задачи сложения, умножения матриц, работа с наборами данных. Например: Заданы интенсивность потребления продукции со склада, объем заказа, расходы на хранение и получение и доставку заказа. Найти оптимальный объем заказа, определить периодичность заказов. |
| 3 | Домашнее задание 3 (тема «Инструменты решения задач анализа данных в PowerBI и Tableau») | Визуализация данных по маркетинговым стратегиям. Оценка эффективности. Например: Скачать набор данных конкретного магазина. Вывести гистограмму с группировкой распределения бюджета. Создать отчет. Визуализировать дашборд. |
| 4 | Домашнее задание 4 (тема «Кластеризация в Python») | В соответствии с индивидуальным вариантом загрузить данные в БД из внешнего источника (*.csv). Выполнить анализ данных в Python Построить модель кластеризации: Построить модель прогнозирования Варианты индивидуальных заданий: 1) Данные о выпуске товаров косметической фабрикой 2) Данные о ремонте телефонов мастерами |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий |
|------|---|---|
| | | 3) Данные об использовании социальных сетей по регионам |
| 5 | Домашнее задание 5 (тема «Применение оконных функций в базах данных») | <p>В соответствии с индивидуальным вариантом загрузить данные в БД из внешнего источника (*.csv). Выполнить анализ данных с использованием:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аналитических функций (OLAP) - оконных функций <p>Варианты индивидуальных заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Данные о рейтинге туристических компаний 2) Данные о нарушениях дорожного движения 3) Данные о показаниях метеостанций |

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|--|---|----------------------|----------------------|
| | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Домашние задания | Обучающийся, в процессе доклада по отчету к решению задач, продемонстрировал глубокие знания поставленной в ней проблемы, раскрыл ее сущность, ответы в отчете были выстроены логически последовательно, содержательно, приведенные иллюстрационные материалы поддерживали текстовый контент, была оформлена с учетом четких композиционных и цветовых решений. При изложении материала студент продемонстрировал грамотное владение терминологией, ответы на все вопросы были четкими, правильными, лаконичными и конкретными. | | 5 |
| | Обучающийся, в процессе доклада по отчету к решению задач, продемонстрировал знания поставленной в ней проблемы, ответы были выстроены логически последовательно, но не в полной мере отражали содержание заголовков, приведенные иллюстрационные материалы не во всех случаях поддерживали текстовый контент, презентация не имела ярко выраженной идентификации с точки зрения единства оформления. При изложении материала студент не всегда корректно употреблял терминологию, отвечая на все вопросы, студент не всегда четко формулировал свою мысль. | | 4 |

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|--|---|----------------------|----------------------|
| | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| | Обучающийся слабо ориентировался в материале, в рассуждениях не демонстрировал логику ответа, плохо владел профессиональной терминологией, не раскрыл суть проблем. Отчет был оформлен небрежно, иллюстрации не отражали текстовый контент. | | 3 |
| | Обучающийся не выполнил задания | | 2 |

5.3. Промежуточная аттестация:

| Форма промежуточной аттестации | Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации: |
|--|---|
| Зачет: в устной форме, включающей 2 вопроса | Пример 1: 1. Понятие анализа данных. 2. Типы графиков Пример 2 1. Использование методов машинного обучения для анализа данных 2. Понятие кластеризации данных. |

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

| Форма промежуточной аттестации | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|----------------------------------|---|----------------------|----------------------|
| | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Наименование оценочного средства | | | |
| Зачет в устной форме | Обучающийся: – демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; | | 5 |

| Форма промежуточной аттестации | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|----------------------------------|---|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| | <ul style="list-style-type: none"> – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу; – логично и доказательно раскрывает задачу, предложенную в вопросе; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p> | | |
| | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание вопроса, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p> | | 4 |
| | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность пред- | | 3 |

| Форма промежуточной аттестации | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|----------------------------------|--|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| | <p>ставляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;</p> <p>– справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы.</p> <p>Содержание вопроса раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p> | | |
| | <p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.</p> <p>На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p> | | 2 |

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

| Форма контроля | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|---|----------------------|--|
| Текущий контроль: | | |
| - Домашние задания | | 2 – 5 |
| - самостоятельное изучение материалов дополнительных Лекций (заметки к Слайдам» | | 2 – 5 |
| Участие в устных дискуссиях | | 2 – 5 |
| | | 2 – 5 |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | | Отлично Хорошо |
| Итого за семестр Экзамен | | Удовлетворительно Неудовлетворительно |

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- групповые дискуссии;
- преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также в занятиях лекционного типа, поскольку они предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

| Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. | Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. |
|--|--|
| 119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1 | |
| Ауд. 1818, 1821 аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке | Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: 20 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации; – ноутбук; – проектор, – экран. |
| 119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, стр.2 | |
| Аудитория №1326: компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке | Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: 19 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации. |
| Помещения для самостоятельной работы обуча- | Оснащенность помещений для самостоятельной ра- |

| | |
|---|---|
| Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. | Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. |
| ющихся | боты обучающихся |
| 119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, стр.3 | |
| читальный зал библиотеки | – компьютерная техника; подключение к сети «Интернет» |

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

| Необходимое оборудование | Параметры | Технические требования |
|--|---------------------------------|--|
| Персональный компьютер/ ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет | Веб-браузер | Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс. Браузер 19.3 |
| | Операционная система | Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux |
| | Веб-камера | 640x480, 15 кадров/с |
| | Микрофон | любой |
| | Динамики (колонки или наушники) | любые |
| | Сеть (интернет) | Постоянная скорость не менее 192 кБит/с |

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Автор(ы) | Наименование издания | Вид издания (учебник, УП, МП и др.) | Издательство | Год издания | Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде) | Количество экземпляров в библиотеке Университета |
|--|--|---|-------------------------------------|---------------------------|-------------|---|--|
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | Кулаичев А.П. | Методы и средства комплексного анализа данных | Учебное пособие | М.: НИЦ ИНФРА-М | 2016 | http://znanium.com/bookread2.php?book=548836 | |
| 2 | Козлов А.Ю., Мхитарян В.С., Шишов В.Ф. | Статистический анализ данных в MS Excel | Учебное пособие | М.: ИНФРА-М | 2021 | https://znanium.com/catalog/document?id=378179 | |
| 3 | Заботина Н.Н. | Проектирование информационных систем | Учебное пособие | М., Инфра-М | 2020 | https://znanium.com/catalog/document?id=345057 | |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | Форман Д. | Много цифр. Анализ больших данных при помощи Excel | Учебное пособие | М.: Альпина Пабли. | 2016 | http://znanium.com/bookread2.php?book=551044 | |
| 2 | Нафлик К. | Данные: визуализируй, расскажи, используй. Сторителлинг в аналитике | Учебное пособие | М. :Манн, Иванов и Фербер | 2020 | https://static.teachbase.ru/system/documents/1314965/files/original/9c5d06d8a704be59fc93e8730933bcba22fa3a44.pdf?1588504016 | |
| 1 | Рашка С. | Python и машинное обучение | Практическое пособие | М.: ДМК Пресс | 2017 | https://znanium.com/catalog/document?id=341047 | |
| 2 | Жуков Р.А. | Язык программирования Python: практикум | Учебное пособие | М.: Инфра-М | 2021 | https://znanium.com/read?id=378601 | |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | |

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

| № пп | Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы |
|---|--|
| 1. | ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/ |
| 2. | «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/ |
| 3. | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/ |
| 4. | ЭБС «ИВИС» http://dlib.eastview.com/ |
| Профессиональные базы данных, информационные справочные системы | |
| 1. | Scopus https://www.scopus.com (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств); |
| 2. | Scopus http://www.Scopus.com/ |
| 3. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования); |

11.2. Перечень программного обеспечения

| №п/п | Программное обеспечение | Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое |
|------|--------------------------------|--|
| 1. | Windows 10 Pro, MS Office 2019 | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
| 2. | PostgreSQL 9.6 | Свободно распространяемое |
| 3. | PostgreSQL 11 | Свободно распространяемое |
| 4. | Python 3.6–3.9 | Свободно распространяемое |
| 5. | Tableau | Свободно распространяемое |
| 6. | PowerBI | Свободно распространяемое |
| 7. | DataLens | Свободно распространяемое |

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИ-
ПЛИНЫ**

В рабочую программу учебной дисциплины внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

| № пп | год обновле- ния РПД | характер изменений/обновлений с указанием раздела | номер протокола и дата заседания кафедры |
|-------------|---------------------------------|--|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |