Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 18.02.2026 10:37:40
Уникальный программный ключ:
48505f11ec15acaa386f5219d3113d[illegible]

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по образовательной деятельности
_____С.Ю. Бахвалов
«19» 05 2025 г.
МП

Программа дисциплины (модуля)
Введение в анализ данных

Направление подготовки/специальность: 38.03.01 – Экономика

Направленность (профиль) подготовки (специальности): Экономика и финансы организаций (с углубленным изучением иностранных языков)

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

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 разработал(а)(и) заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Анисимова Т.И. (Кафедра математики и прикладной информатики, Факультет математики и естественных наук), TIAnisimova@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:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач
ОПК-5.1	Знать устройство, специфику и функциональные возможности современных технических средств и информационных технологий, необходимые для решения коммуникативных задач
ОПК-5.2.	Уметь выбирать технические средства и информационные технологии в зависимости от параметров и особенностей коммуникативных задач
ОПК-5.3.	Владеть навыками использования технических средств и информационных технологий для решения коммуникативных задач

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- устройство, специфику и функциональные возможности современных технических средств и информационных технологий, необходимые для решения коммуникативных задач

Должен уметь:

- выбирать технические средства и информационные технологии в зависимости от параметров и особенностей коммуникативных задач

Должен владеть:

-навыками использования технических средств и информационных технологий для решения коммуникативных задач

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.02.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 38.03.01 "Экономика (Экономика и финансы организации)" и относится к дисциплинам по выбору.
Осваивается на 2 курсе в 4 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 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

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

Самостоятельная работа - 90 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 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. Основы анализа данных	4	2	0	0	16
2.	Тема 2. Корреляционный, регрессионный анализ	4	4	0	8	13
3.	Тема 3. Кластерный анализ	4	4	0	8	15
4.	Тема 4. Факторный анализ	4	4	0	8	23
5.	Тема 5. Прогнозирование временных рядов	4	4	0	12	23
	Итого 144 часа		18	0	36	90

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основы анализа данных

Роль анализа данных в современном мире. Понятие и основные принципы экономико- статистического анализа. Работа с данными. Шкалы измерений. Сбор и подготовка данных. Этапы решения задачи анализа данных и их взаимосвязи. Построение системы анализа данных. Априорный анализ и его роль в статистическом моделировании.

Тема 2. Корреляционный, регрессионный анализ

Оценка тесноты связи с помощью выборочного коэффициента корреляции. Оценка тесноты связи с помощью показателя детерминации. Модель линейной парной регрессии. Оценка коэффициентов линейной парной регрессии. Косвенные признаки качества уравнения регрессии: средняя ошибка аппроксимации и средний коэффициент эластичности. Проверка статистической значимости коэффициентов регрессии и корреляции.

Тема 3. Кластерный анализ

Классификация данных. Бинарная классификация. Качество классификации. Множественная классификация. Общие сведения о кластерном анализе. Два типа задач кластерного анализа. Методы кластеризации. Иерархические методы: метод ближней связи, метод средней связи. Итеративные методы группировки: Пример кластеризации методом К-средних.

Тема 4. Факторный анализ

Факторный анализ как многомерный статистический метод: цели и возможности применения в практике. Задачи и условия применения факторного анализа. Основные понятия факторного анализа. Основной алгоритм факторного анализа. Основные варианты факторного анализа. Основные этапы факторного анализа. Приемы для определение числа факторов. Интерпретация факторов.

Тема 5. Прогнозирование временных рядов

Основные понятия и определения временных рядов. Предварительный анализ данных: выявление аномальных наблюдений, проверка наличия тренда, сглаживания временных рядов. Построение моделей временных рядов. Оценка качества моделей. Построение точечных и интервальных прогнозов. Адаптивные модели прогнозирования

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);
- критерии 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 основной и дополнительной 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 Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной 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 0,5 экземпляра каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной 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 Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

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

EqWorld - http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm
ИНТУИТ национальный открытый - университет - http://www.intuit.ru/studies/educational_groups/880/info
Официальный сайт прикладной математики для студентов и преподавателей - http://www.exponenta.ru

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
лабораторные работы	Лабораторная работа заключается в выполнении студентами под руководством преподавателя комплекса учебных заданий, направленных на усвоение основ учебной дисциплины 'введение в анализ данных', приобретение практических навыков решения примеров и задач. Выполнение лобораторной работы студенты производят в письменном виде, оформляя отчеты в отдельной тетради для лабораторных работ. Отчет предоставляется преподавателю, ведущему данную дисциплину для проверки. Лабораторные занятия способствуют более глубокому пониманию теоретического материала учебного курса, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности студентов, пониманию межпредметных связей. Основой лабораторных работ выступают типовые задачи, которые должен уметь решать студент.
самостоя-тельная работа	Самостоятельная работа студентов по дидактической сути представляет собой комплекс условий обучения, организуемых преподавателем и направленных на самоподготовку учащихся. Учебная деятельность протекает без непосредственного участия преподавателя и заключается в проработке лекционного материала, подготовке к лабораторным занятиям; изучении учебной литературы из основного и дополнительного списка.
зачет	Зачет является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине. По результатам зачета студенту выставляется оценка "зачтено" или "не зачтено". Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению кафедры. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали на лабораторных занятиях.

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:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект мебели (посадочных мест) 180 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Проектор NEC PA653U 2 шт. Проекционный экран Lumien LMC-100135 2 шт. Парты 15 шт. Интерактивная трибуна 1 шт. Ноутбук HP 15.6"" 1 шт. Экраны напольные ЖК панель 49UT640S 2 шт. Экраны настенные Flame SLX65LBHa 2 шт. Компьютер Intel Core i5 DELL Vostro 3671 1 шт. Монитор DELL SE2417HG/DELL P2418HT 2 шт. Микрофон Shure CVG18RS-B/C 6 шт. Коммуникационный шкаф 1 шт. (цифровая микшерная консоль Yamaha TF1, усилитель мощности RCF IPS 1700, акустическая система RCF L 2406T W, управляемая камера Hikvision DS-2CD2123G0-IU, звуковая карта FOCUSRITE SCARLETT 2I2 3RD GEN, микрофонная радиосистема Shure BLX1288E/P31-M17 2 шт.). Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89, ауд. 43

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект мебели (посадочных мест) 24 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Компьютеры Intel Core i5-3330 14 шт. Мониторы Acer, 22d 14 шт. Интерактивный дисплей TeachTouch со встроенным ПК 1 шт. Дисплей Sharp 1 шт. Ноутбук Lenovo 1 шт. Микрофонная и акустическая система Yamaha. Передвижная доска меловая 1 шт. Столы 5 шт. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт. Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89, ауд. 34

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 38.03.01 "Экономика" и профилю подготовки "Экономика и финансы организации".

Приложение №1
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.02.02 Введение в анализ данных

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
Б1.В.ДВ.02.02 Введение в анализ данных

Направление подготовки: 38.03.01 - Экономика
Профиль подготовки: Экономика и финансы организации
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Критерии 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. Устный опрос
4.1.1.1. Порядок проведения.
4.1.1.2 Критерии оценивания
4.1.2.3. Содержание оценочного средства
4.1.2. Лабораторные работы
4.1.2.1. Порядок проведения.
4.1.2.2 Критерии оценивания
4.1.2.3. Содержание оценочного средства
4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации
4.2.1. Зачет
4.2.1.1. Порядок проведения.
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	Проверяемые результаты обучения для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-5 – способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	Знать устройство, специфику и функциональные возможности современных технических средств и информационных технологий, необходимые для решения коммуникативных задач. Уметь выбирать технические средства и информационные технологии в зависимости от параметров и особенностей коммуникативных задач. Владеть навыками использования технических средств и информационных технологий для решения коммуникативных задач.	**Текущий контроль:** Устный опрос по темам Тема 1. Основы анализа данных Тема 3. Кластерный анализ Тема 4. Факторный анализ Лабораторные работы по темам Тема 2. Корреляционный, регрессионный анализ Тема 5. Прогнозирование временных рядов **Промежуточная аттестация:** *Зачёт*

2. Критерии 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)**
ОПК-5	Знать устройство, специфику и функциональные возможности современных технические средства и информационные технологии, используемые во внутренней коммуникативной среде предприятия (организации), во внешней среде с учетом глобальных трендов и цифровизации экономики	Знать устройство, специфику и функциональные возможности современных технические средства и информационные технологии, используемые во внутренней коммуникативной среде предприятия (организации) и во внешней среде	Знать основные технические средства и информационные технологии, используемые во внутренней коммуникативной среде предприятия (организации)	Не знает основные технические средства и информационные технологии, используемые во внутренней коммуникативной среде предприятия (организации)

	Уметь выбирать технические средства и информационные технологии в зависимости от параметров и особенностей внутренней коммуникативной среды предприятия (организации), во взаимосвязи с внешней средой с учетом глобальных трендов и цифровизации экономики	Уметь выбирать технические средства и информационные технологии в зависимости от параметров и особенностей внутренней коммуникативной среды предприятия (организации) и во взаимосвязи с внешней средой	Уметь выбирать технические средства и информационные технологии в зависимости от параметров и особенностей внутренней коммуникативной среды предприятия (организации)	Не умеет выбирать технические средства и информационные технологии в зависимости от параметров и особенностей внутренней коммуникативной среды предприятия (организации)
	Владеть навыками использования технических средств и информационных технологий для решения задач внутренней коммуникативной среды предприятия (организации), во взаимосвязи с внешней средой с учетом глобальных трендов и цифровизации экономики	Владеть навыками использования технических средств и информационных технологий для решения задач внутренней коммуникативной среды предприятия (организации) и во взаимосвязи с внешней средой	Владеть навыками использования технических средств и информационных технологий для решения задач внутренней коммуникативной среды предприятия (организации)	Не владеет навыками использования технических средств и информационных технологий для решения задач внутренней коммуникативной среды предприятия (организации)

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

4 семестр:
Текущий контроль:
Устный опрос
Тема 1. Основы анализа данных
Тема 3. Кластерный анализ
Тема 4. Факторный анализ
Максимальное количество баллов по БРС - 10.

Лабораторные работы
Тема 2. Корреляционный, регрессионный анализ
Тема 5. Прогнозирование временных рядов
Максимальное количество баллов по БРС - 40.
Итого 10+40=50 баллов

Промежуточная аттестация - зачёт– 50 баллов.
Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.

Преподаватель, принимающий зачёт, обеспечивает случайное распределение вариантов зачётных заданий между обучающимися с помощью билетов и/или с применением компьютерных технологий; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете. Зачёт проводится по билетам. В каждом билете два оценочных средства: устный или письменный ответ на вопрос и практическое задание.

Устный или письменный ответ – 20 баллов.
Практическое задание – 30 баллов.
Итого 20+30=50 баллов.
Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.

Соответствие баллов и оценок:
56-100 – зачтено
0-55 – не зачтено

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
4.1. Оценочные средства текущего контроля
4.1.1. Устный опрос
Тема 1. Основы анализа данных
Тема 3. Кластерный анализ
Тема 4. Факторный анализ

4.1.1.1. Порядок проведения.
Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

4.1.1.2 Критерии оценивания
9-10 баллов ставится, если обучающийся:
Тему раскрыл полностью. Продемонстрировал превосходное владение материалом. Использовал надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.
7-8 баллов ставится, если обучающийся:
Тему в основном раскрыл. Продемонстрировал хорошее владение материалом. Использовал надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.
5-6 баллов ставится, если обучающийся:
Тему раскрыл слабо. Продемонстрировал удовлетворительное владение материалом. Использованные источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.
0-4 баллов ставится, если обучающийся:
Тему не раскрыта. Продемонстрировал неудовлетворительное владение материалом. Использованные источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

Темы 1,3, 4
Тема 1
1. Дайте определение понятия "анализ данных".
2. Перечислите основные задачи анализа данных.
3. Приведите примеры применения методов анализа данных.
4. Приведите пример актуального направления в области анализа данных.
5. Приведите алгоритм построения системы анализа данных.
6. Приведите примеры непрерывных данных.
7. Приведите примеры категориальных данных.
8. Дайте определения понятию "источник данных".
9. Приведите способы классификации источников данных.
10. Охарактеризуйте понятие "открытые данные".
11. Приведите примеры источников открытых данных.
12. Перечислите основные форматы хранения данных.

Темы 3, 4
1. Охарактеризуйте понятие классификации данных.
2. Виды классификации данных.

3. Перечислите методы классификации данных.
4. Приведите пример практического применения классификации.
5. Дайте определение ошибки классификации первого рода.
6. Дайте определение ошибки классификации второго рода.
7. Приведите примеры ошибок классификации и возможных последствий.
8. Дайте определение понятия «кластер».
9. Дайте определение понятия «кластеризация».
10. Охарактеризуйте два любых алгоритма кластеризации.
11. Назовите входные данные алгоритма к-средних.
12. Назовите выходные данные алгоритма к-средних.
13. Приведите последовательность шагов в алгоритме к-средних.
14. Условия применения факторного анализа.
15. Задачи применения факторного анализа.
16. Типы факторного анализа. Критерии классификации.
17. Основные этапы факторного анализа
18. Основной алгоритм факторного анализа.
19. Приемы для определение числа факторов
20. Интерпретация факторов: основные подходы и возможности.
21. Ограничения факторного анализа.
22. Графическое отображение результатов факторного анализа.
23. Факторный анализ и кластерный анализ: возможности совместного использования

4.1.2. Лабораторные работы

Тема 2. Корреляционный, регрессионный анализ
Тема 5. Прогнозирование временных рядов

4.1.2.1. Порядок проведения.

Лабораторные работы проводятся в часы аудиторной работы.
Перед выполнением каждой работы студенты-бакалавры должны проработать соответствующий материал, используя конспекты теоретических занятий, периодические издания, учебно-методические пособия и учебники.
По окончании занятий студенты оформляют отчет по каждой работе, соблюдая следующую форму:

- Наименование темы;
- Цель работы;
- Задание и содержание выполненной работы,
- Письменные ответы на контрольные вопросы.
- Выводы по проделанной работе.
- Список использованных источников.

4.1.2.2 Критерии оценивания

35-40 баллов ставится, если обучающийся:
Правильно выполнил все задания. Продемонстрировал высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
29-34 баллов ставится, если обучающийся:
Правильно выполнил большую часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
23-28 баллов ставится, если обучающийся:
Задания выполнил более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
0-22 баллов ставится, если обучающийся:
Задания выполнил менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства
Темы 2,5

Лабораторная работа 1. Линейный регрессионный анализ
Лабораторная работа 2. Сформулируйте понятие регрессионного анализа.
Лабораторная работа 3. Приведите и охарактеризуйте виды регрессии.

Лабораторная работа 4. Приведите примеры практических задач, требующих применения регрессионного анализа.
Лабораторная работа 5. Перечислите способы решения задачи регрессии.
Лабораторная работа 6. Дайте определение парной регрессии.
Лабораторная работа 7. Дайте определение множественной регрессии.
Лабораторная работа 8. Приведите порядок решения регрессионной задачи аналитическим методом.
Лабораторная работа 9. Метод Ирвина
Лабораторная работа 10. Критерий серий, основанный на медиане выборки.
Лабораторная работа 11. Критерий "восходящих" и "нисходящих" серий
Лабораторная работа 12. Кумулятивный Т-критерий
Лабораторная работа 13. Метод сравнения средних уровней временного ряда
Лабораторная работа 14. Метод Фостера-Стюарта
Лабораторная работа 15. Метод скользящих средних
Лабораторная работа 16. Экспоненциальное сглаживание
Лабораторная работа 17. Критерий выбора класса выравнивающих кривых
Лабораторная работа 18. Моделирование случайного компонента
Лабораторная работа 19. Выявление сезонной составляющей методом абсолютных разностей

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

По дисциплине предусмотрен зачет. Зачет проходит по билетам. В каждом билете два теоретических вопроса. Зачет проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций.

Устный или письменный ответ на вопрос

4.2.1.1. Порядок проведения.

Устный или письменный ответ на вопрос направлен на проверку знаний основных разделов по дисциплине «Введение в анализ данных».

4.2.1.2. Критерии оценивания.

43-50 баллов ставится, если обучающийся:

В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

36-42 баллов ставится, если обучающийся:

Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

28-35 баллов ставится, если обучающийся:

Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

0-27 баллов ставится, если обучающийся:

Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4.2.1.3. Оценочные средства.

Вопросы для устного или письменного ответа

1. Иерархический метод кластерного анализа.
2. Кластерный анализ и система классификации исследованных объектов.
3. Классификация методов кластерного анализа по различным параметрам.
4. Типы кластеризации: исключающие и неисключающие.
5. Типы кластеризации: внутренние и внешние.
6. Типы кластеризации: агломеративные и дивизивные.
7. Типы кластеризации: монотетические и политетические.
8. Типы кластеризации по мерам сходств и различий.
9. Типы кластеризации по стратегиям объединения.
10. Алгоритм иерархического метода.
11. Вычисление внутри и межкластерных расстояний.
12. Проблема нахождения естественного числа кластеров.
13. Понятие дендрита.
14. Различные формы дендрита.
15. Метод К-средних: достоинства и недостатки.
16. Условия применения факторного анализа.
17. Задачи применения факторного анализа.

18. Типы факторного анализа. Критерии классификации.
19. Основные этапы факторного анализа
20. Основной алгоритм факторного анализа.
21. Приемы для определение числа факторов
22. Интерпретация факторов: основные подходы и возможности.
23. Ограничения факторного анализа.
24. Графическое отображение результатов факторного анализа.
25. Факторный анализ и кластерный анализ: возможности совместного использования.
26. Линейный регрессионный анализ
27. Сформулируйте понятие регрессионного анализа.
28. Приведите и охарактеризуйте виды регрессии.
29. Приведите примеры практических задач, требующих применения регрессионного анализа.
30. Перечислите способы решения задачи регрессии.
31. Дайте определение парной регрессии.
32. Дайте определение множественной регрессии.
33. Приведите порядок решения регрессионной задачи аналитическим методом.
34. Метод Ирвина
35. Критерий серий, основанный на медиане выборки.
36. Критерий "восходящих" и "нисходящих" серий
37. Кумулятивный Т-критерий
38. Метод сравнения средних уровней временного ряда
39. Метод Фостера-Стюарта
40. Метод скользящих средних
41. Экспоненциальное сглаживание
42. Критерий выбора класса выравнивающих кривых
43. Моделирование случайного компонента

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.02.02 Введение в анализ данных

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 38.03.01 - Экономика
Профиль подготовки: Экономика и финансы организации
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Основная литература:

1. Макшанов А.В., Журавлев А.Е. Технологии интеллектуального анализа данных: Учебное пособие.- СПб.: Издательство 'Лань', 2018.-212с. ил.- (Учебники для вузов. Специальная литература) - URL: https://e.lanbook.com/reader/book/120063/#1 (дата обращения: 26.05.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Методы искусственного интеллекта / Осипов Г.С. - М.:Физматлит, 2011. - 296 с. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=544787 (дата обращения: 26.05.2020). – Режим доступа: по подписке.
3. Плотников, А.Н. Элементарная теория анализа и статистическое моделирование временных рядов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Плотников. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 220 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/72992 (дата обращения: 26.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Информатика: Учебник / Каймин В. А. - 6-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 285 с. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=504525 (дата обращения: 26.05.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Информатика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак.; сост.: И.И. Некрасова, С.Х. Вышегуров. - Новосибирск: Золотой колос, 2014. - 105 с. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=516070 (дата обращения: 26.05.2020). – Режим доступа: по подписке.
3. Курс высшей математики для экономистов: учебник / под ред. Р.В. Сагитова. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 647 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - www.dx.doi.org/10.12737/13680. - URL: http://znanium.com/catalog/product/989794 (дата обращения: 26.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.02.02 Введение в анализ данных

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

Направление подготовки: 38.03.01 - Экономика
Профиль подготовки: Экономика и финансы организации
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:
Office Professional Plus 2010
Kaspersky Endpoint Security для Windows
Деловая игра: Корпорация плюс.
Project Expert 7

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.