

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Богдалова Елена Вячеславовна

Должность: Исполняющий обязанности проректора по образовательной деятельности

Дата подписания: 27.11.2024 09:48:14

Уникальный программный ключ:

d8c9010a2424298dd45a7675211823493a115d8e

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
инклюзивного высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Прикладной математики и информатики
Кафедра Информационных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР



Ковалева М.А.
«28» августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДЫ ПРИКЛАДНОЙ СТАТИСТИКИ ДЛЯ СОЦИОЛОГОВ**

образовательная программа направления подготовки
39.03.01 "Социология"

Блок Б1.О.11 «Дисциплины (модули)», обязательная часть

Профиль подготовки

Социология социальной сферы

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения очная

Курс 3, семестр 6

Москва
2020

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **39.03.01 Социология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 75 от 05.02.2018 г. Зарегистрировано в Минюсте России 28 февраля 2018 г. N 50182.

Составители рабочей программы: МГГЭУ, доцент кафедры информационных технологий и прикладной математики

место работы, занимаемая должность



подпись

Ахмедов Р. Э.
Ф.И.О.

« 24 » августа 2020 г.
Дата

Рецензент: МГГЭУ, доцент кафедры информационных технологий и прикладной математики

место работы, занимаемая должность



подпись

Нуцубидзе Д.В.
Ф.И.О.

« 24 » августа 2020 г.
Дата

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 1 от « 24 » августа 2020 г.)

Зав. кафедрой « 24 » августа 2020 г.
(дата)



(подпись)

Петрунина Е.В.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО
Начальник
Учебного отдела

« 24 » августа 2020 г.
(дата)



(подпись)

И.Г.Дмитриева
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета

« 24 » августа 2020 г.
(дата)



(подпись)

Царькова Л.В.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО
Заведующий
библиотекой

« 24 » августа 2020 г.
(дата)



(подпись)

В.А.Ахтырская
(Ф.И.О.)

РАССМОТРЕНО
ОДОБРЕНО И
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМ
СОВЕТОМ МГГЭУ
№ 1 от 31.08.2020

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель и задачи изучения учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины: формирование основополагающих знаний, умений, навыков и компетенций у студентов по прикладной статистике.

Задачи:

- сформировать у студентов представление о подходах применения методов прикладной статистики при проведении анализа данных;
- освоение основных методов прикладной статистики для решения прикладных задач;
- сформировать у студентов представление об основных принципах применения методов анализа количественных и качественных статистических данных;
- приобретение навыков формализации поставленной задачи;
- применение полученных знаний к прикладным предметным областям;
- определение возможности применения методов при анализе статистических данных;
- выполнение статистической обработки данных.

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

| Код и содержание компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Знает базовые положения фундаментальных разделов системного анализа и математики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных в прикладной области; принципы и методы проведения исследований в области информационных систем и технологий; техники планирования и проведения вычислительного эксперимента. |
| | УК-1.2. Умеет формулировать и доказывать наиболее важные результаты в прикладных областях; применять численные методы для решения прикладных задач; программно реализовать вычислительный эксперимент посредством языков программирования или с использованием специализированных пакетов прикладных программ; разрабатывать алгоритмы решения конкретных задач. |
| | УК-1.3. Владеет навыками постановки задачи; навыками работы с библиографическими источниками информации; навыками решения поставленных задач в предметной области в рамках выбранного профиля. |
| ОПК-2. Способен к социологическому анализу и научному объяснению социальных явлений и процессов на основе научных теорий, концепций, подходов | ОПК-2.1. Знает общую научную теорию массовых социальных явлений, а также прикладные теории. |
| | ОПК-2.2. Умеет использовать прикладные математические знания для социологического анализа явлений. |
| | ОПК-2.3. Владеет методами построения статистических оценок разных социальных явления, а также культурой научного описания социальных (этих) явлений и процессов. |
| ОПК-4. Способен | ОПК-4.1. Знает источники и причины возникновения |

| | |
|--|--|
| выявлять социально значимые проблемы и определять пути их решения на основе теоретических знаний и результатов социологических исследований | основных социальных проблем. |
| | ОПК-4.2. Умеет выявлять социально значимые проблемы. |
| | ОПК-4.3. Владеет навыками определения оптимального пути решения поставленных задач на основе теоретических знаний и результатов социологических исследований. |
| ПК-1 Способен составлять и представлять проекты научно-исследовательских и аналитических разработок в соответствии с нормативными документами | ПК-1.1. Знает нормативные документы, необходимые для проведения научного исследования. |
| | ПК-1.2. Умеет составлять и представлять проекты научно-исследовательских и аналитических разработок |
| ПК-2 Способен использовать социологические методы исследования для изучения актуальных социальных проблем, идентификации потребностей и интересов социальных групп | ПК-2.1. Знает социологические методы исследования актуальных социальных проблем. |
| | ПК-2.2. Умеет использовать математический аппарат (для) в исследовании возникновения социальных проблем. |
| | ПК-2.3. Владеет методами исследования объективной реальности с использованием естественных наук. |
| ПК-3 Способен участвовать в составлении и оформлении профессиональной научно-технической документации, научных отчетов, представлять результаты социологических исследований с учетом особенностей потенциальной аудитории | ПК-3.1. Предлагает представлять результаты социологических исследований с учетом особенностей потенциальной аудитории |
| | ПК-3.2. Использует алгоритмы составления и оформления профессиональной научно-технической документации, научных отчетов |
| | ПК-3.3. Формирует навыки самостоятельного оформления профессиональной научно-технической документации, научных отчетов, представления результатов социологических исследований с учетом особенностей потенциальной аудитории |

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки 39.03.01 «Социология» (бакалавриат). Учебная дисциплина «Методы прикладной статистики для социологов» относится к обязательной части блока Б1. «Дисциплины (модули)». Изучение учебной дисциплины «Методы прикладной статистики для социологов» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении предшествующих курсов: «Высшая математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Современные информационные технологии в социальных науках».

Изучение учебной дисциплины «Методы прикладной статистики для социологов» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Качественные и количественные методы исследования инклюзии в социальной сфере», «Современные социологические теории», «Социологические методы в маркетинговых исследованиях» и др.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы в соответствии с формами обучения

Объем дисциплины «Методы прикладной статистики для социологов» составляет 4 зачетных единиц/ 144 часов:

| Вид учебной работы | Всего, часов | Курс, часов |
|---|--------------|---------------|
| | Очная форма | 3 курс 6 сем. |
| Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе: | 56 | 56 |
| Лекции | 20 | 20 |
| Практические занятия | 36 | 36 |
| Лабораторные занятия | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 52 | 52 |
| Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего: | | |
| Контрольная работа | | |
| Курсовая работа | | |
| Экзамен | 36 | 36 |
| Итого: Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах) | 144/4 | 144/4 |

2.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

| № п/п | Наименование раздела (темы) | Содержание раздела (тематика занятий) | Формируемые компетенции (индекс) |
|---|---|--|----------------------------------|
| Раздел 1. Введение в математическую статистику. | | | |
| 1. | Тема 1.1. Задачи математической статистики. | Задачи математической статистики. Выборка и генеральная совокупность. Выборочный метод. | ОПК-2 ОПК-4 ПК-3 |
| 2. | Тема 1.2. Закон распределения непрерывной случайной величины. | Закон распределения непрерывной случайной величины. Числовые характеристики. Среднее арифметическое и выборочная оценка дисперсии, их свойства. | ОПК-2 ОПК-4 ПК-3 |
| 3. | Тема 1.3. Распределения Пирсона и Стьюдента и их параметры. | Основные параметры законов распределения. Специальные статистические распределения: Пирсона, Стьюдента и их свойства. Эмпирические характеристики распределения. | ОПК-2 ОПК-4 ПК-3 |
| Раздел 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. | | | |
| 4. | Тема 2.1. Метод моментов. Виды оценок. | Начальные и центральные моменты распределения. Точечные и интервальные оценки. Сущность метода моментов оценки | ОПК-2 ОПК-4 УК-1 |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | параметров. Показатели качества статистических оценок. | |
| 5. | Тема 2.2. Метод наибольшего правдоподобия. | Метод наибольшего правдоподобия. Функция правдоподобия. Оценки неизвестной вероятности. | ОПК-2 ОПК-4 УК-1 |
| 6. | Тема 2.3. Построение оценок для математического ожидания и дисперсии. | Оценки для неизвестного среднего признака. Мера разброса. Доверительные оценки для вероятности. Доверительные оценки для математического ожидания при известной дисперсии и при неизвестной дисперсии. Значимость статистического критерия. | ОПК-2 ОПК-4 УК-1 |
| Раздел 3. Статистическая проверка статистических гипотез. | | | |
| 7. | Тема 3.1. Методы проверки статистических гипотез. | Понятие статистической гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Простая и сложная гипотезы. Основные методы проверки статистических гипотез. Области применения статистических гипотез. Границы области принятия решений. | ОПК-2 ОПК-4 УК-1 ПК-3 |
| 8. | Тема 3.2. Критерии согласия и их применение. | Параметрические и непараметрические критерии. Сравнение нескольких распределений с помощью гипотез. Критерий согласия Пирсона Хи-квадрат. Критерий Колмогорова – Смирнова. | ОПК-2 ОПК-4 УК-1 ПК-3 |
| Раздел 4. Введение в регрессионный анализ. | | | |
| 9. | Тема 4.1. Задачи регрессионного анализа | Постановка задачи регрессионного анализа. Линейные и нелинейные регрессионные модели. Оценка параметров уравнения регрессии. Эмпирические линии регрессии. Дисперсия линии регрессии и доверительный интервал для кривой регрессии. | ОПК-2 ОПК-4 УК-1 ПК-1 ПК-3 |
| 10. | Тема 4.2. Метод наименьших квадратов и его применение | Вычислительная процедура метода наименьших квадратов (МНК). Взвешенный МНК. Нелинейный МНК. Линеаризация модели. Взвешивание. | ОПК-2 ОПК-4 УК-1 ПК-1 ПК-3 |
| Раздел 5. Корреляционный анализ количественных данных. | | | |
| 11. | Тема 5.1. Измерители тесноты статистической связи. | Выборочные показатели статистической связи между признаками. Коэффициент детерминации, парный коэффициент корреляции, корреляционное отношение, частный и множественный коэффициент корреляции. | УК-1 ПК-2 ПК-3 |
| 12. | Тема 5.2. Множественная | Оценки параметров множественной регрессии и их свойства. Доверительные интервалы для | УК-1 ПК-2 |

| | | | |
|--|---|---|----------------------|
| | регрессия. | функции регрессии и для коэффициентов уравнения регрессии. | ПК-3 |
| 13. | Тема 5.3. Задачи прогнозирования. Ранговая корреляция. | Прогноз и интервал прогнозирования. Уравнения регрессии с ошибками коррелированными во времени. Проверка гипотезы о нормальности распределения остатков. Задачи сравнения двух признаков. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции. | УК-1 ПК-2 ПК-3 |
| Раздел 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента | | | |
| 15. | Тема 6.1. Однофакторный дисперсионный анализ. | Постановка задачи дисперсионного анализа. Метод однофакторного дисперсионного анализа. Вывод F-критерия. | ПК-2 ПК-3 УК-1 |
| 16 | Тема 6.2. Двухфакторный дисперсионный анализ. Задачи множественного сравнения. | Методы множественного сравнения. Двухфакторный дисперсионный анализ с равным и неравным числом наблюдений в ячейке. Неполные сбалансированные блоки в задачах дисперсионного анализа. Общая постановка задачи планирования эксперимента. | ПК-2 ПК-3 УК-1 |

2.3. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Всего часов | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|--|--------------------|----------------------|------------------------|-------------|---|
| 1. | Введение в математическую статистику. | 2 | 4 | 8 | 14 | Наблюдения, контрольная работа, опрос |
| 2. | Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. | 2 | 4 | 8 | 14 | Наблюдения, контрольная работа, опрос, коллоквиум |
| 3. | Статистическая проверка статистических гипотез. | 4 | 6 | 8 | 18 | Наблюдения, контрольная работа, опрос, расчетно-графическое задание |
| 4. | Введение в регрессионный анализ. | 4 | 6 | 8 | 18 | Наблюдения, контрольная работа, опрос |
| 5. | Корреляционный анализ количественных | 4 | 8 | 10 | 22 | Наблюдения, контрольная работа, опрос, |

| | | | | | | |
|---------|--|-----------|-----------|-----------|------------|---------------------------------------|
| | данных. | | | | | расчетно-графическое задание |
| 6. | Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента. | 4 | 8 | 10 | 22 | Наблюдения, контрольная работа, опрос |
| Экзамен | | 36 | | | | |
| Итого: | | 20 | 36 | 52 | 144 | |

2.4. Планы теоретических (лекционных) занятий

| № | Наименование тем лекций | Кол-во часов в 6 семестре |
|--|--|---------------------------|
| 6 семестр | | |
| РАЗДЕЛ 1. Введение в математическую статистику. | | |
| 1. | Задачи математической статистики. Выборочный метод. | 2 |
| 2. | Закон распределения непрерывной случайной величины. Числовые характеристики. | |
| 3. | Распределения Пирсона и Стьюдента и их параметры. | |
| РАЗДЕЛ 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. | | |
| 1. | Метод моментов. | 2 |
| 2. | Метод максимального правдоподобия. | |
| 3. | Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии. | |
| 4. | Статистические критерии. Значимость статистического критерия. | |
| РАЗДЕЛ 3. Статистическая проверка статистических гипотез. | | |
| 1. | Основные методы проверки статистических гипотез и области их применения. | 4 |
| 2. | Границы области принятия решений. | |
| 3. | Критерий согласия Пирсона и его применение. | |
| РАЗДЕЛ 4. Введение в регрессионный анализ. | | |
| 1. | Постановка задачи регрессионного анализа. Математические модели. | 4 |
| 2. | Вычислительная процедура метода наименьших квадратов (МНК). | |
| 3. | Взвешенный и нелинейный МНК. Линеаризация модели. | |
| РАЗДЕЛ 5. Корреляционный анализ количественных данных. | | |
| 1. | Измерители тесноты статистической связи. | 4 |
| 2. | Частный и множественный коэффициенты корреляции. | |
| 3. | Ранговая корреляция. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции. | |
| РАЗДЕЛ 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента. | | |
| 1. | Однофакторный дисперсионный анализ. | 4 |
| 2. | Методы множественного сравнения. Двухфакторный дисперсионный анализ. | |
| 3. | Задачи планирования эксперимента. | |

2.5. Планы практических (семинарских) занятий

| № | Наименование тем практических занятий | Кол-во часов в 6 семестре |
|--|---|---------------------------|
| 6 семестр | | |
| РАЗДЕЛ 1. Введение в математическую статистику. | | |
| 1. | Вариационный ряд для выборки из дискретной генеральной совокупности и интервальный вариационный ряд. | 4 |
| 2. | Закон распределения непрерывной случайной величины. Числовые характеристики распределения. Шкалы измерений. | |
| 3. | Формирование базы исходных данных. Шкалы измерений: шкалы наименований, порядковая шкала, шкала отношений и интервальная. | |
| РАЗДЕЛ 2. Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. | | |
| 1. | Эмпирические функции распределения. Выборочные характеристики распределения. | 4 |
| 2. | Метод максимального правдоподобия. | |
| 3. | Доверительные интервалы для неизвестной вероятности. Оценки математического ожидания и дисперсии. | |
| РАЗДЕЛ 3. Статистическая проверка статистических гипотез. | | |
| 1. | Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух генеральных совокупностей. | 6 |
| 2. | Оценки параметров двумерного нормального распределения. Границы области принятия решений. | |
| 3. | Критерий согласия Пирсона и его применение. | |
| РАЗДЕЛ 4. Введение в регрессионный анализ. | | |
| 1. | Задачи регрессионного анализа. Линейные и нелинейные модели регрессии. | 6 |
| 2. | Метод наименьших квадратов в задачах регрессионного анализа. | |
| 3. | Взвешенный и нелинейный МНК. Доверительный интервал для кривой регрессии. | |
| РАЗДЕЛ 5. Корреляционный анализ количественных данных. | | |
| 1. | Измерители тесноты статистической связи. Сравнение нескольких признаков. | 8 |
| 2. | Частный и множественный коэффициенты корреляции. | |
| 3. | Ранговая корреляция. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции. | |
| РАЗДЕЛ 6. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента. | | |
| 1. | Однофакторный дисперсионный анализ. | 8 |
| 2. | Двухфакторный дисперсионный анализ. Методы множественного сравнения. | |
| 3. | Задачи планирования эксперимента. | |

2.6. Планы лабораторных работ – не предусмотрено.

2.7. Планы самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

| № | Название разделов и тем | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|----|--|--|--------------|--------------------------------|----------------|
| 1. | Введение в математическую статистику. | Вариационный ряд для выборки. Способы формирования выборки. Репрезентативность выборки. | 8 | ОПК-2 ОПК-4 ПК-3 | Опрос |
| | | Шкалы измерений: шкалы наименований, порядковая шкала, шкала отношений и интервальная. | | | |
| | | Закон распределения непрерывной случайной величины. Числовые характеристики распределения. | | | |
| 2. | Методы построения статистических оценок параметров распределения. Статистические критерии. | Выборочные характеристики распределения. Показатели качества оценок. | 8 | ОПК-2 ОПК-4 УК-1 | Опрос |
| | | Доверительные интервалы для неизвестных параметров распределения. | | | |
| | | Оценка неизвестной вероятности и ее свойства. | | | |
| 3. | Статистическая проверка гипотез статистических гипотез. | Проверка гипотез о равенстве математических ожиданий двух совокупностей. | 10 | ОПК-2 ОПК-4 УК-1 ПК-3 | Опрос |
| | | Проверка независимости двух признаков. Критерий согласия Пирсона. | | | |
| 4. | Введение в регрессионный анализ. | Оценка параметров линейного уравнения регрессии. | 10 | УК-1 ПК-2 ПК-3 | Опрос |
| | | Доверительные интервалы для функции регрессии и для коэффициентов уравнения регрессии. | | | |
| | | Прогноз и интервал прогнозирования. | | | |
| 5. | Корреляционный анализ количественных данных | Показатели тесноты статистической связи: коэффициент детерминации, парный коэффициент корреляции, Коэффициенты множественного сравнения. | 10 | УК-1 ПК-2 ПК-3 | Опрос |
| | | Гипотеза о значимом отличии от нуля | | | |

| | | | | | |
|----|---|--|----|----------------------|-------|
| | | коэффициентов корреляции. Системы взаимозависимых уравнений регрессии. | | | |
| 6. | Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента. | Однофакторный дисперсионный анализ. Методы множественного сравнения. Виды задач дисперсионного анализа. Оценки эффектов взаимодействия факторов. | 10 | ПК-2 ПК-3 УК-1 | Опрос |

3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОВЗ (ПОДА)

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для получения обучающимися, имеющими ограниченные физические возможности, качественного образования должны выполняться следующие важные условия: обучающийся должен иметь возможность беспрепятственно посещать образовательное учреждение и использовать в своём обучении дистанционные образовательные технологии.

Для обучения и контроля обучающихся с нарушениями координации движений предусмотрено проведение тестирования с использованием компьютера.

Во время аудиторных занятий обязательно использование средств обеспечения наглядности учебного материала с помощью мультимедийного проектора. Скорость изложения материала должна учитывать ограниченные физические возможности студентов.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины для организации самостоятельной работы студентов (содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы).

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Перечень основной литературы

1 Элементы теории вероятностей и математической статистики: Учебное пособие / Гулай Т.А., Долгополова А.Ф., Жукова В.А. - Ставрополь:Сервисшкола, 2017. - 116 с.: ISBN - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/977002>

2 Статистика в примерах и задачах: Уч.пос./В.И.Бережной, О.Б.Бигдай, О.В.Бережная, Киселева О.А. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010785-1 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/502176> .

3 Загребаев, А. М. Элементы теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие для вузов / А. М. Загребаев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 159 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08871-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442335>.

5.2. Перечень дополнительной литературы

1 Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию / Шапкин А.С., Шапкин В.А., - 8-е изд. - Москва : Дашков и К, 2017. - 432 с.: ISBN 978-5-394-01943-2 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/430613/> /

2 Критерии проверки отклонения распределения от нормального закона. Руководство по применению : монография / Б.Ю. Лемешко. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 160 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/6086. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1002032> (дата обращения: 19.11.2019)

3 Издательство Юрайт, 2019. — 232 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-09097-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/427132> .

5.3 Программное обеспечение

1. Сетевой компьютерный класс, оснащенный современной техникой
2. Офисный программный пакет (например, Microsoft Office 2003 или более поздних версий).
3. Web-браузер Mozilla Firefox или Google Chrome
4. Экран для проектора

5.4 Электронные ресурсы

1. Национальный открытый университет ИНТУИТ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru> (дата обращения: 01.07.2014).
2. Хабрахабр [Электронный ресурс]. URL: <http://habrahabr.ru/>.
3. <http://www.lessons-tva.info/> - На сайте представлены различные учебные материалы, в том числе онлайн учебники (авторские курсы) по дисциплинам: экономическая информатика, компьютерные сети и телекоммуникации, основы электронного бизнеса, информатика и компьютерная техника.
4. Электронная библиотека: <https://biblio-online.ru/>
5. Электронная библиотека: <https://new.znanium.com/>

**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий | Перечень оборудования и технических средств обучения |
|----------|---|--|
| 1 | Лекционная аудитория | Мультимедиа |
| 2 | Компьютерный класс | Мультимедиа |

7. ОЦЕНКА КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

| № | Критерии оценки | | | |
|----------------|--|--|---|---|
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| ЗНАТЬ | | | | |
| | <p>Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования, основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования, функционального анализа.</p> | <p>Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования, основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования, функционального анализа.</p> | <p>Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования, основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.</p> | <p>Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования, основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. Показывает глубокое знание и понимание основных теорем и формул математического анализа, геометрии, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теоретических основ информатики, численных методов, функционального анализа.</p> |
| УМЕТЬ | | | | |
| | | | | |
| ВЛАДЕТЬ | | | | |
| | | | | |

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

| Семестр | Вид занятия (Л, ПР, ЛР) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
|---------|----------------------------|---|------------------|
| | Л | Лекция с элементами опроса | 4 |
| | ПР | Работа в парах и группах | 4 |
| | Сам.работа | Работа в парах и группах | 2 |
| Итого: | | | 10 |

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

9.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения

- Входное тестирование – не предусмотрено
- Текущий контроль – опрос, контрольная работа, расчетно-графическое задание, наблюдения, коллоквиум.
- Промежуточная аттестация – экзамен.

9.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.

Не предусмотрены

9.3. Курсовая работа

Не предусмотрено

9.4. Вопросы к зачету с оценкой

1. Точечная и интервальная оценки неизвестной вероятности.
2. Применение критерия для проверки гипотезы об одной неизвестной вероятности и равенстве двух неизвестных вероятностей.
3. Точечная и интервальная оценка математического ожидания нормальной случайной величины.
4. Точечная и интервальная оценка дисперсии нормальной случайной величины.
5. Проверка гипотезы о некоррелированности двух признаков методом.
6. Точечная и интервальная оценка коэффициента корреляции.
7. Доверительный интервал для неизвестного коэффициента корреляции и его применение для проверки гипотезы о некоррелированности двух признаков.
8. МНК оценки коэффициентов уравнения регрессии и их свойства. Свойства оценок МНК.
9. Доверительные интервалы для коэффициентов уравнения регрессии. Проверка значимости этих коэффициентов.
10. Коэффициент детерминации. Скорректированный коэффициент детерминации.
11. Частный и множественный коэффициенты корреляции.
12. Оценки МНК при коррелированных наблюдениях.
13. Предсказание значений и интервал прогнозирования регрессионного уравнения.

14. Оценка параметров нелинейных уравнений регрессии и их свойства.
15. Системы внешне независимых эконометрических уравнений. Рекурсивные уравнения.
16. Системы взаимозависимых уравнений регрессии. Структурная и приведенная формы.
17. Применение основных характеристик ряда динамики для выбора функции тренда.
18. Оценка коэффициентов полиномиального тренда.
19. Уравнения регрессии с ошибками коррелированными во времени.
20. Проверка гипотезы о нормальности распределения остатков.
21. Постановка задачи дисперсионного анализа. Вывод F-критерия.
22. Однофакторный дисперсионный анализ. Метод множественного сравнения в однофакторном дисперсионном анализе.
23. Двухфакторный дисперсионный анализ.
24. Неполные сбалансированные блоки в задачах дисперсионного анализа.
25. Общая постановка задачи планирования эксперимента.

9.5. Вопросы к экзамену

Не предусмотрено

9.6. Контроль освоения компетенций

| Вид контроля | Контролируемые темы (разделы) | Компетенции, компоненты которых контролируются |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---|
| <i>Опрос</i> | 1,2,3,4,5,6 | УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3 |
| <i>Коллоквиум</i> | 2 | ОПК-2, ОПК-4, ПК-5 |
| <i>Расчетно-графическое задание</i> | 3,5 | УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-3 |
| <i>Контрольная работа</i> | 1,2,3,4,5 | УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3 |

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Номер и дата протокола заседания кафедры | Перечень измененных пунктов | Подпись заведующего кафедрой |
|----------|---|--------------------------------|------------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |