


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ФМИАТ

от « 16 » мая 2023 г., протокол № 4/23
Председатель Болгов М.А.

подпись, радиомicroфильм

« 16 » мая 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Статистические пакеты обработки данных
Факультет	Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Прикладной математики
Курс	3

Направление (специальность): 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль/специализация): Имитационное моделирование и анализ данных

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ:

1 сентября 2023 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Гаврилова М.С.	ПМ	Доцент, к.ф.м.н.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой прикладной математики
 <u>Бутов А.А.</u> Подпись ФИО «16» мая 2023 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели освоения дисциплины: получение основных навыков работы на современной компьютерной технике с применением специализированных пакетов программ статистической обработки и анализа данных; получение представления о способах обработки статистической информации, визуализации статистических материалов и результатов их обработки; применением методов теории вероятностей и математической статистики для обработки и анализа реальных экспериментальных данных.

Задачи освоения дисциплины: использование статистических методов обработки данных в специализированных пакетах программ; применение методов теории вероятностей и математической статистики (выборочные характеристики, построение оценок и доверительных интервалов, проверка гипотез) в специализированных программных продуктах для анализа данных; применение компьютерной техники и современного программного обеспечения в решении прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Статистические пакеты обработки данных» относится к дисциплинам Части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» Основной Профессиональной Образовательной Программы по направлению подготовки – 01.03.02 Прикладная математика и информатика. Результаты освоения дисциплины необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций для изучения последующих дисциплин «Математические основы численного анализа», «Программирование на Python», «Основы нейронных сетей», прохождения практик и государственной итоговой аттестации.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-1 – Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям;	Знать: основы обработки и анализа реальных данных; базовые методы построения рабочих массивов информации.
ПК-2 – Способен критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при	Уметь: использовать различные источники информации; анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о различных процессах (социально-экономических, производственных, физических, биологических и др.), использовать их при создании рабочих массивов, общих и частных баз данных; осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач; формировать систему оценочных показателей, определять ее количественные

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности; ПК-3 – Способен работать в составе научно-исследовательского или производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности.	характеристики и представлять их в различных формах (таблицы, графики) для последующего анализа. Владеть: современными методами сбора, обработки и анализа данных; методами расчета характеристик процессов и анализа различного рода явлений с помощью стандартных математико-статистических процедур; навыками самостоятельной работы при отыскании необходимых сведений и выборе методов обработки и анализа.
---	--

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 4 зачетные единицы.

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения: очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		5
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	72	72/72
Аудиторные занятия	72	72/72
Лекции	18	18/18
Семинары и практические занятия	18	18/18
Лабораторные работы, практикумы	36	36/36
Самостоятельная работа	36	36
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа
Курсовая работа	–	–
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	экзамен 36	экзамен 36
Всего часов по дисциплине	144	144

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения: очная.

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
5 семестр							
Тема 1	18	3	3	6	2	6	устный опрос, лабораторная работа
Тема 2	18	3	3	6	2	6	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа
Тема 3	18	3	3	6	2	6	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа
Тема 4	18	3	3	6	2	6	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа
Тема 5	18	3	3	6	2	6	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа
Тема 6	18	3	3	6	2	6	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа
Экзамен	36						
Всего	144	18	18	36	12	36	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Статистическая проверка методов теории вероятностей и математической статистики в специализированных пакетах программ статистической обработки и анализа данных.

Тема 2. Генерация выборок и группировка данных. Построение графиков эмпирической функции распределения и гистограммы. Выборочные характеристики. Описание двумерных выборок. Реализация в специализированных пакетах программ статистической обработки и анализа данных.

Тема 3. Построение доверительных границ и интервалов. Реализация в специализированных пакетах программ статистической обработки и анализа данных.

Тема 4. Критерий «хи-квадрат» проверки статистических гипотез (простая и сложная гипотезы о вероятностях). Реализация в специализированных пакетах программ статистической обработки и анализа данных.

Тема 5. Критерий «хи-квадрат» проверки статистических гипотез (гипотезы о типе распределения и об однородности выборки). Реализация в специализированных пакетах программ статистической обработки и анализа данных.

Тема 6. Линейный регрессионный анализ. Реализация в специализированных пакетах программ статистической обработки и анализа данных.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Выборки и их эмпирические характеристики.
2. Доверительные интервалы.
3. Проверка гипотез.
4. Линейный регрессионный анализ.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Лабораторная работа № 1.

В специализированных пакетах программ статистической обработки и анализа данных по заданной выборке из нормального распределения построить эмпирическую функцию распределения и гистограмму, вычислить выборочное среднее, выборочные дисперсии и стандартное отклонение. Номер студента в списке группы соответствует номеру индивидуального варианта.

Лабораторная работа № 2.

В специализированных пакетах программ статистической обработки и анализа данных по заданным независимым выборкам из нормального распределения построить доверительные интервалы на уровне значимости $\alpha = 0.05$: для математических ожиданий соответствующих нормально распределенных случайных величин при известных и неизвестных дисперсиях; для дисперсий соответствующих нормально распределенных случайных величин при известных и неизвестных математических ожиданиях. Номер студента в списке группы соответствует номеру индивидуального варианта.

Лабораторная работа № 3.

В специализированных пакетах программ статистической обработки и анализа

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

данных по заданной выборке проверить гипотезу о нормальном распределении соответствующей случайной величины на уровне значимости $\alpha = 0.05$. Номер студента в списке группы соответствует номеру индивидуального варианта.

Лабораторная работа № 4.

В специализированных пакетах программ статистической обработки и анализа данных по заданным выборкам построить уравнение линейной регрессии. Неизвестные параметры модели вычислить методом наименьших квадратов и найти наименьшее значение целевой функции. Номер студента в списке группы соответствует номеру индивидуального варианта.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Выполнение курсовых работ, контрольных работ и рефератов не предусмотрено учебным планом.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ


5 семестр

1. Статистическая проверка методов теории вероятностей и математической статистики в специализированных пакетах программ статистической обработки и анализа данных.
2. Генерация выборок и группировка данных. Реализация в специализированных пакетах программ статистической обработки и анализа данных.
3. Построение графиков эмпирической функции распределения и гистограммы. Выборочные характеристики. Описание двумерных выборок. Реализация в специализированных пакетах программ статистической обработки и анализа данных.
4. Построение доверительных границ и интервалов. Реализация в специализированных пакетах программ статистической обработки и анализа данных.
5. Критерий «хи-квадрат» проверки статистических гипотез (простая и сложная гипотезы о вероятностях). Реализация в специализированных пакетах программ статистической обработки и анализа данных.
6. Критерий «хи-квадрат» проверки статистических гипотез (гипотеза о типе распределения выборки). Реализация в специализированных пакетах программ статистической обработки и анализа данных.
7. Критерий «хи-квадрат» проверки статистических гипотез (гипотеза об однородности выборки). Реализация в специализированных пакетах программ статистической обработки и анализа данных.
8. Линейный регрессионный анализ. Реализация в специализированных пакетах программ статистической обработки и анализа данных.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения: очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (<i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к</i>	Объем в часах	Форма контроля (<i>проверка решения</i>
-------------------------	--	---------------	---

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

	<i>сдаче зачета, экзамена и др.)</i>		<i>задач, реферата и др.)</i>
5 семестр			
Тема 1	Проработка учебного материала, лабораторная работа, подготовка к сдаче экзамена	6	устный опрос, лабораторная работа
Тема 2	Проработка учебного материала, решение задач, лабораторная работа, подготовка к сдаче экзамена	6	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа
Тема 3	Проработка учебного материала, решение задач, лабораторная работа, подготовка к сдаче экзамена	6	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа
Тема 4	Проработка учебного материала, решение задач, лабораторная работа, подготовка к сдаче экзамена	6	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа
Тема 5	Проработка учебного материала, решение задач, лабораторная работа, подготовка к сдаче экзамена	6	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа
Тема 6	Проработка учебного материала, решение задач, лабораторная работа, подготовка к сдаче экзамена	6	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для прикладного бакалавриата / В.Е. Гмурман. – 12-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 479 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-00211-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431095>.

2. Моделирование процессов и систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / под редакцией Е.В. Стельмашонок. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 289 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-04653-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433623>.

дополнительная

1. Умняшкин, С.В. Основы теории цифровой обработки сигналов : Учебное пособие / Умняшкин С.В. – М. : Техносфера, 2019. – 550 с. – ISBN 978-5-94836-557-2. – Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948365572.html>.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

2. Самуйлов, С.В. Алгоритмы и структуры обработки данных : учебное пособие / С.В. Самуйлов. – Саратов : Вузовское образование, 2016. – 132 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/47275.html>.

3. Лемешко, Б.Ю. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход / Лемешко Б.Ю. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. – 888 с. (серия «Монографии НГТУ») – ISBN 978-5-7782-1590-0. – Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778215900.html>.

учебно-методическая

1. Санников, И.А. Статистические пакеты обработки данных : учеб.-метод. пособие. Ч. 1 : / И.А. Санников, Ю.Г. Савинов ; УлГУ, ФМИТ. – Ульяновск : УлГУ, 2012. – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/234/sannikov.pdf>.

2. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Статистические пакеты обработки данных» по направлению бакалавриата 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» / М.С. Гаврилова. – Ульяновск : УлГУ, 2022. – 5 с. – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13165>.

Согласовано:

Специалист ведущий НБ УлГУ
Должность сотрудника научной библиотеки

Боброва Н.А.
ФИО


подпись

_____/_____
дата 2023

б) Программное обеспечение: МойОфис Стандартный.

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы.

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

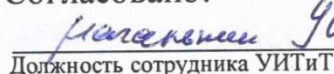
3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

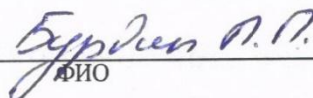
4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

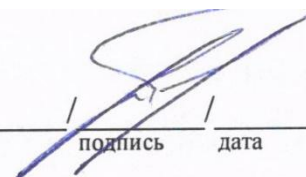
5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:


Должность сотрудника УИТиТ


БИО


подпись дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций и семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса, размещёнными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик



подпись

_____ доцент _____

должность

_____ Гаврилова М.С. _____

ФИО