


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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Целью изучения дисциплины «Биостатистика и анализ систем» являются методы статистической обработки данных медико-биологических экспериментов, приобретение навыков анализа данных экспериментов с малой выборкой, получение опыта построения компьютерных имитационных моделей. Достижение этих целей обеспечивает выпускнику получение высшего профессионально профилированного образования и обладание перечисленными ниже компетенциями. Они способствуют его социальной мобильности, устойчивости на рынке труда и успешной работе в избранной сфере деятельности.

Задачи дисциплины:

- дать определения ключевых понятий статистики применительно к биологическим экспериментам;
- ознакомить с теоретическими основами статистического исследования экспериментальных данных;
- представить порядок проведения статистического медико-биологического эксперимента;
- ознакомить со спецификой исследования биологических экспериментов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:


Дисциплина Б1.В.1.ДВ.02.01 «Биостатистика и анализ систем» входит в вариативную часть цикла дисциплин (модулей) Б1 Основной Профессиональной Образовательной Программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика и является дисциплиной по выбору.

Данная дисциплина базируется на входных знаниях, умениях, навыках и компетенциях студента, полученных им при изучении предшествующих учебных дисциплин, указанных в Приложении к данной рабочей программе (в фондах оценочных средств – далее ФОС, пункт 1).

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении последующих дисциплин (указаны в ФОС, пункт 1), а также для прохождения всех видов практик и государственной итоговой аттестации.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-7 Способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и	В результате освоения дисциплины студент должен: Знать: теоретические и практические аспекты современной математической статистики применительно к медико-биологическим экспериментам. Уметь: применять точные и приближенные методы анализа и оценки параметров исследуемых объектов, использовать их для решения поставленных задач, строить оригинальные модели, адекватно описывающие изучаемые биологические

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

этических позиций	объекты. Владеть: методами статистической обработки данных медико-биологических экспериментов.
ПК-8 Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Знать: методику выполнения научного исследования. Методики сбора, статистической обработки и анализа экспериментальных данных. Уметь: вычислять и оценивать основные виды статистических характеристик, составлять план и программу медико-биологических статистических исследований. Владеть: методами сбора, статистической обработки и анализа информации.

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 2

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


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		8
1	2*	3*
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	36/36	36/36
Аудиторные занятия:		
лекции	12/12	12/12
Семинары и практические занятия	24/24	24/24
лабораторные работы, практикумы		
Самостоятельная работа	72	72
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др.(не менее 2 видов)	Устный опрос, контр. работа	Устный опрос, контр. работа
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет	Зачет
Всего часов по дисциплине	72	72

* 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.


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 интерактив	Самостоятельная	
		Лекции	Практические занятия,	Лабораторные работы,			

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


			семинары	практик умы	ной форме	работа	
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Введение. Основы биостатистики.							
Тема 1.1. Предмет и задачи биостатистики. Исторические сведения о развитии биостатистики. Роль и место дисциплины «Биостатистика и анализ систем» в системе математического образования.	6	1	2			3	Устный опрос, контр. работа
Тема 1.2. Классификация, сбор и графическое представление данных. Виды данных. Количественные и качественные данные.	7	1			1	6	Устный опрос, контр. работа
Раздел 2. Статистическая обработка данных медико-биологических экспериментов.							
Тема 2.1. Методы статистической обработки экспериментальных данных.	9	1	2			6	Устный опрос, контр. работа
Тема 2.2. Проблемы при статистической обработке данных медико-биологических экспериментов с малой выборкой.	9	1	2		1	6	Устный опрос, контр. работа
Тема 2.3. Среднее, условное среднее выборки, дисперсия, доверительные интервалы.	7.5	0.5	1		1	6	Устный опрос, контр. работа
Тема 2.4.	5.5	0.5	2		1	3	Устный

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

Эмпирическая функция дожития, условная функция дожития. Функция смертности.							опрос, контр. работа
Тема 2.5. Функция смертности и функция дожития Гомпертца.	6	1	2		1	3	Устный опрос, контр. работа
Раздел 3. Основы теории проверки статистических гипотез.							
Тема 3.1. Статистические гипотезы, применительно к медико-биологическим исследованиям. Два рода ошибок. Статистические критерии. Уровень значимости. Мощность критерия.	9	1	2		1	6	Устный опрос, контр. работа
Тема 3.2. Проверка гипотез о параметрах нормально распределенных совокупностей. t-критерий Стьюдента для анализа биомедицинских данных.	8	1	1		1	6	Устный опрос, контр. работа
Тема 3.3. Непараметрические критерии. Условия использования критериев. Критерий Уилкоксона. Критерии согласия Хи-квадрат Пирсона, Колмогорова-Смирнова.	9	1	2		1	6	Устный опрос, контр. работа
Раздел 4. Дисперсионный анализ в медицине и здравоохранении. Планирование и организация статистических исследований.							
Тема 4.1.	8.5	0.5	2		1	6	Устный

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

Основные понятия и методика дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Общая, факторная и остаточная дисперсия. Применение дисперсионного анализа в общественном здравоохранении.							опрос, контр. работа
Тема 4.2. Этапы медико-биологического эксперимента. Выбор статистического метода обработки данных. Использование современной информационно-вычислительной техники в биостатистике.	8.5	0.5	2		1	6	Устный опрос, контр. работа
Раздел 5. Аппроксимация экспериментальных данных							
Тема 5.1. Аппроксимация функций распределения. Метод наименьших квадратов. Метрика Леви-Прохорова.	8	1	1		1	6	Устный опрос, контр. работа
Тема 5.2. Имитационные компьютерные модели популяционной динамики.	6	1	2		1	3	Устный опрос, контр. работа
ИТОГО	108	12	24		12	72	

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

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Введение. Основы биостатистики.

Тема 1.1. Предмет и задачи биостатистики. Исторические сведения о развитии биостатистики. Роль и место дисциплины «Биостатистика и анализ систем» в системе математического образования.

Тема 1.2. Классификация, сбор и графическое представление данных. Виды данных. Количественные и качественные данные.

Раздел 2. Статистическая обработка данных медико-биологических экспериментов.

Тема 2.1. Методы статистической обработки экспериментальных данных.

Тема 2.2. Проблемы при статистической обработке данных медико-биологических экспериментов с малой выборкой.

Тема 2.3. Среднее, условное среднее выборки, дисперсия, доверительные интервалы.

Тема 2.4. Эмпирическая функция дожития, условная функция дожития. Функция смертности.

Тема 2.5. Функция смертности и функция дожития Гомпертца.

Раздел 3. Основы теории проверки статистических гипотез.

Тема 3.1. Статистические гипотезы, применительно к медико-биологическим исследованиям. Два рода ошибок. Статистические критерии. Уровень значимости. Мощность критерия.

Тема 3.2. Проверка гипотез о параметрах нормально распределенных совокупностей. t-критерий Стьюдента для анализа биомедицинских данных.

Тема 3.3. Непараметрические критерии. Условия использования критериев. Критерий Уилкоксона. Критерии согласия Хи-квадрат Пирсона, Колмогорова-Смирнова.

Раздел 4. Дисперсионный анализ в медицине и здравоохранении. Планирование и организация статистических исследований.


Тема 4.1. Основные понятия и методика дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Общая, факторная и остаточная дисперсия. Применение дисперсионного анализа в общественном здравоохранении.

Тема 4.2. Этапы медико-биологического эксперимента. Выбор статистического метода обработки данных. Использование современной информационно-вычислительной техники в биостатистике.

Раздел 5. Аппроксимация экспериментальных данных

Тема 5.1. Аппроксимация функций распределения. Метод наименьших квадратов. Метрика Леви-Прохорова.

Тема 5.2. Имитационные компьютерные модели популяционной динамики.

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

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Выборочный метод.

Статистическая группировка, сводка и представление данных. Вычисление арифметической средней, условного среднего, среднего квадратического отклонения, стандартной ошибки. Построение эмпирической функции дожития по экспериментальным данным. Представление статистических данных в виде гистограммы частот.

2. Проверка статистических гипотез.

Проверка гипотез о параметрах нормально распределенных совокупностей. Проверка нулевой гипотезы H_0 при конкурирующей гипотезе H_1 . Критерий Стьюдента: назначение, формула для вычисления и ограничения. Таблица критических значений t -критерия. Сравнение независимых групп».

3. Дисперсионный анализ. Метод однофакторного дисперсионного анализа.

Статистические гипотезы, проверяемые с помощью дисперсионного анализа. Суммы квадратов отклонений. Общая, факторная и остаточная дисперсии. Метод однофакторного дисперсионного анализа. F-критерий Фишера.

4. Аппроксимация экспериментальных данных.

Аппроксимация эмпирической функции дожития методом наименьших квадратов. Аппроксимация функции дожития на основе метрики Леви-Прохорова.

5. Построение имитационных моделей динамики популяций.

Построение модели динамики популяций двух видов «Хищника» и «Жертвы» на основе математического описания.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ


Данный вид работы не предусмотрен УП.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

1. Методы статистической обработки экспериментальных данных.
2. Проблемы при статистической обработке данных медико-биологических экспериментов с малой выборкой.
3. Функция распределения и функция дожития, условная функция дожития.
4. Функция смертности, связь с функцией дожития.
5. Функция смертности и функция дожития Гомпертца.
6. Модель Гомпертца – Мейкхема и модель Вейбулла. Непараметрическое оценивание функции интенсивности смерти.
7. Среднее, условное среднее выборки.


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

8. Смещенная и несмещенная дисперсия.
9. Доверительные интервалы.
10. Методы оценивания параметров функции дожития (распределения). Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов.
11. Цензурированные и сгруппированные данные. Применение метода максимального правдоподобия для таких данных.
12. Методы статистической обработки экспериментальных данных медико-биологических экспериментов. Выборка, выборочный метод. Соответствие выборки нормальному распределению.
13. Элементы дисперсионного анализа. Критерий Фишера.
14. Критерий Стьюдента для проверки гипотез о статистической значимости различий между группами наблюдаемых индивидуумов.
15. Проверка гипотезы о независимости наблюдаемых совокупностей. Критерий Хи-квадрат Пирсона.
16. Проверка гипотез о статистической значимости различий между группами наблюдаемых индивидуумов (непараметрические критерии). Критерий знаков.
17. Проверка гипотез о статистической значимости различий между группами наблюдаемых индивидуумов (непараметрические критерии). Критерий Вилкоксона.
18. Метрика Леви-Прохорова.
19. Аппроксимация функций распределения на основе метрики Леви-Прохорова.
20. Имитационные компьютерные модели популяционной динамики.
21. Возрастные модели.
22. Модель «Хищник-Жертва».


10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Тема 1.1. Предмет и задачи биostatистики. Исторические сведения о развитии биostatистики. Роль и место дисциплины «Биostatистика и анализ систем» в системе математического образования.	проработка учебного материала	1	Устный опрос, контр. работа
Тема 1.2. Классификация, сбор и графическое представление данных. Виды данных. Количественные и качественные данные.	проработка учебного материала	1	Устный опрос, контр. работа
Тема 2.1. Методы статистической обработки экспериментальных	проработка учебного материала	1	Устный опрос, контр.

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

данных.			работа
Тема 2.2. Проблемы при статистической обработке данных медико-биологических экспериментов с малой выборкой.	проработка учебного материала	1	Устный опрос, контр. работа
Тема 2.3. Среднее, условное среднее выборки, дисперсия, доверительные интервалы.	проработка учебного материала	2	Устный опрос, контр. работа
Тема 2.4. Эмпирическая функция дожития, условная функция дожития. Функция смертности.	проработка учебного материала	2	Устный опрос, контр. работа
Тема 2.5. Функция смертности и функция дожития Гомпертца.	проработка учебного материала	2	Устный опрос, контр. работа
Тема 3.1. Статистические гипотезы, применительно к медико-биологическим исследованиям. Два рода ошибок. Статистические критерии. Уровень значимости. Мощность критерия.	проработка учебного материала	2	Устный опрос, контр. работа
Тема 3.2. Проверка гипотез о параметрах нормально распределенных совокупностей. t-критерий Стьюдента для анализа биомедицинских данных.	проработка учебного материала	2	Устный опрос, контр. работа
Тема 3.3. Непараметрические критерии. Условия использования критериев. Критерий Уилкоксона. Критерии согласия Хи-квадрат Пирсона, Колмогорова-Смирнова.	проработка учебного материала	2	Устный опрос, контр. работа
Тема 4.1. Основные понятия и методика дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Общая, факторная и остаточная дисперсия. Применение дисперсионного анализа в	проработка учебного материала	2	Устный опрос, контр. работа

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

общественном здравоохранении.			
Тема 4.2. Этапы медико-биологического эксперимента. Выбор статистического метода обработки данных. Использование современной информационно-вычислительной техники в биостатистике.	проработка учебного материала	2	Устный опрос, контр. работа
Тема 5.1. Аппроксимация функций распределения. Метод наименьших квадратов. Метрика Леви-Прохорова.	проработка учебного материала	2	Устный опрос, контр. работа
Тема 5.2. Имитационные компьютерные модели популяционной динамики.	проработка учебного материала	2	Устный опрос, контр. работа

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


а) Список рекомендуемой литературы

основная:

1. Гинзбург, Анатолий Ильич. Статистика : учеб. пособие / Гинзбург Анатолий Ильич. - Санкт-Петербург : Питер, 2003. - 125 с.
2. Дудин, М. Н. Статистика : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 374 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8908-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433994>

дополнительная:

1. Статистика. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 514 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3688-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/425262>
2. Энатская, Н. Ю. Математическая статистика и случайные процессы : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. Ю. Энатская. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 201 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-9808-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433796>
3. Трухачёва Н.В., Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica [Электронный ресурс] / Трухачёва Н.В. - М. : ГЭОТАР-

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

Медиа, 2013. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-2567-1 - Режим доступа:
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425671.html>

4. Бутов А. А. Математические модели биологических процессов : метод. пособие / А. А. Бутов, М. А. Волков, И. А. Санников. - Ульяновск : УлГУ, 2001. - 37 с.
5. 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>

учебно-методическая:

1. Хрусталева С. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Биостатистика и анализ систем» для студентов бакалавриата по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» / С. А. Хрусталева; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 237 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5544>

Согласовано:

ДИРЕКТОР НБ / БУРХАНОВА М.М. / Бур / 2021
 Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата


б) Программное обеспечение

Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint), MS Windows.

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

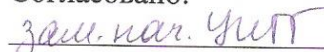
1. Электронно-библиотечные системы:


- 1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
- 1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
- 1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. - Москва, [2021]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
- 1.4. Консультант врача : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. - Москва, [2021]. - URL: <https://www.rosmedlib.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
- 1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. - Томск, [2021]. - URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
- 1.6. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. - Санкт-Петербург, [2021]. - URL: <https://e.lanbook.com>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.


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


- 1.7. Znaniium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - URL: <http://znaniium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
- 1.8. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102> . – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
- 1.9. Русский язык как иностранный : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2021]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2021].
3. Базы данных периодических изданий:
- 3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
- 3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный
- 3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.
5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.
6. Федеральные информационно-образовательные порталы: 6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный. 6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.
7. Образовательные ресурсы УлГУ:
- 7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль 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


 ФИО


 подпись


 дата

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

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

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

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. 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 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 _____



_____ Хрусталеv С.А. _____


_____ ФИО _____

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

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

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Внесение изменений в п. 11 «УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ» а. <i>Список литературы, с оформлением приложения 1</i>	Бутов А.А.		22.04.2022
2.	Внесение изменений в п. 11 «УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ» б. <i>Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, с оформлением приложения 2</i>	Бутов А.А.		22.04.2022

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

Приложение 1

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:

3. Гинзбург, Анатолий Ильич. Статистика : учеб. пособие / Гинзбург Анатолий Ильич. - Санкт-Петербург : Питер, 2003. - 125 с.
4. Дудин, М. Н. Статистика : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 374 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8908-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433994>

дополнительная:


6. Статистика. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 514 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3688-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/425262>
7. Энатская, Н. Ю. Математическая статистика и случайные процессы : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. Ю. Энатская. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 201 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-9808-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433796>
8. Трухачёва Н.В., Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica [Электронный ресурс] / Трухачёва Н.В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-2567-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425671.html>
9. Бутов А. А. Математические модели биологических процессов : метод. пособие / А. А. Бутов, М. А. Волков, И. А. Санников. - Ульяновск : УлГУ, 2001. - 37 с.
10. 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>

учебно-методическая:

2. Хрусталева С. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Биостатистика и анализ систем» для студентов бакалавриата по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» / С. А. Хрусталева; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 237 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5544>

Согласовано:

ДИРЕКТОР НБ /
 БУРХАНОВА М.М. /
  /
 2022
 Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

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

Приложение 2

б. 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, [2022]. – URL:<http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ :образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательствоЮРАЙТ. – Москва, [2022]. - 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, [2022]. –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, [2022]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2022]. – 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, [2022]. –URL:<https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. –Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com:электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2022]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.8. ClinicalCollection :научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

1.9.База данных «Русский как иностранный» :электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2022]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва :КонсультантПлюс, [2022].

3.Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий EastView : электронныежурналы/ ООО ИВИС. - Москва, [2022]. –URL:<https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. –Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2022]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) :

