


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

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета ФМИАТ

от «16» 06 2020 г., протокол № 5/20  
Председатель И.И. Бутов А.А.  
*подпись, расшифровка подписи*  
«16» 06 2020 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Биостатистика и анализ систем
Факультет	Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра прикладной математики
Курс	4

Направление (специальность) 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
*код направления (специальности), полное наименование*

Направленность (профиль/специализация) Имитационное моделирование и анализ данных  
*полное наименование*

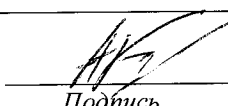
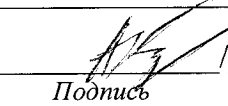
Форма обучения очная


Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» 09 2020 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
Хрусталева Сергей Александрович	ПМ	Доцент, к.ф.-м.н.

СОГЛАСОВАНО (кафедра реализующая)	СОГЛАСОВАНО (кафедра выпускающая)
Заведующий кафедрой прикладной математики	Заведующий кафедрой прикладной математики
 Подпись / Бутов А.А. / ФИО «29» 05 2020 г.	 Подпись / Бутов А.А. / ФИО «29» 05 2020 г.

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: Языки и методы программирования, Проектная деятельность

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении последующих дисциплин: Программирования для Интернет, Теория систем и системный анализ, Методы имитационного компьютерного моделирования, Проектно-технологическая, Базы данных, Модели физиологии, Проектно-технологическая, Научно-исследовательская работа, Разработка требований и проектирование программного обеспечения, Компьютерные модели случайных процессов, Стохастические модели, оценки и управление, Управление по неполным данным, Теория риска, Математические основы численного анализа, Компьютерная графика, Управляемые стохастические системы данных, Разработка мобильных приложений, Математические методы прогнозирования, Прикладные задачи системного анализа, Биостатистика и анализ систем, Модели данных и прикладные алгоритмы, Системы принятия решений, Преддипломная практика, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

## 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	В результате освоения дисциплины студент должен:

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

формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций	<p>Знать: теоретические и практические аспекты современной математической статистики применительно к медико-биологическим экспериментам.</p> <p>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 объекты.</p> <p>Владеть: методами статистической обработки данных медико-биологических экспериментов.</p>
ПК-8 Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	<p>Знать: методику выполнения научного исследования. Методики сбора, статистической обработки и анализа экспериментальных данных.</p> <p>Уметь: вычислять и оценивать основные виды статистических характеристик, составлять план и программу медико-биологических статистических исследований.</p> <p>Владеть: методами сбора, статистической обработки и анализа информации.</p>


#### 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 очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		8
1	2*	3*
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	48/48	48/48
Аудиторные занятия:		
лекции	24/24	24/24
Семинары и практические занятия	24/24	24/24
лабораторные работы, практикумы		
Самостоятельная работа	24	24
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.

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
<b>Раздел 1. Введение. Основы биostatистики.</b>							
Тема 1.1. Предмет и задачи биostatистики. Исторические сведения о развитии биostatистики. Роль и место дисциплины «Биostatистика и анализ систем» в системе математического образования.	5	2	2			1	Устный опрос, контр. работа
Тема 1.2. Классификация, сбор и графическое представление данных. Виды данных. Количественные и качественные данные.	5	2			1	2	Устный опрос, контр. работа
<b>Раздел 2. Статистическая обработка данных медико-биологических экспериментов.</b>							
Тема 2.1. Методы статистической обработки экспериментальных данных.	5	1	2			2	Устный опрос, контр. работа
Тема 2.2. Проблемы при статистической обработке данных медико-биологических	5	1	2		1	2	Устный опрос, контр. работа

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

экспериментов с малой выборкой.							
Тема 2.3. Среднее, условное среднее выборки, дисперсия, доверительные интервалы.	5	2	1		1	2	Устный опрос, контр. работа
Тема 2.4. Эмпирическая функция дожития, условная функция дожития. Функция смертности.	5	2	2		1	1	Устный опрос, контр. работа
Тема 2.5. Функция смертности и функция дожития Гомпертца.	5	2	2		1	1	Устный опрос, контр. работа
<b>Раздел 3. Основы теории проверки статистических гипотез.</b>							
Тема 3.1. Статистические гипотезы, применительно к медико-биологическим исследованиям. Два рода ошибок. Статистические критерии. Уровень значимости. Мощность критерия.	6	2	2		1	2	Устный опрос, контр. работа
Тема 3.2. Проверка гипотез о параметрах нормально распределенных совокупностей. t-критерий Стьюдента для анализа биомедицинских данных.	5	2	1		1	2	Устный опрос, контр. работа
Тема 3.3. Непараметрические критерии. Условия использования критериев. Критерий	6	2	2		1	2	Устный опрос, контр. работа

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

Уилкоксона. Критерии согласия Хи-квадрат Пирсона, Колмогорова- Смирнова.							
<b>Раздел 4. Дисперсионный анализ в медицине и здравоохранении. Планирование и организация статистических исследований.</b>							
Тема 4.1. Основные понятия и методика дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Общая, факторная и остаточная дисперсия. Применение дисперсионного анализа в общественном здравоохранении.	5	1	2		1	2	Устный опрос, контр. работа
Тема 4.2. Этапы медико- биологического эксперимента. Выбор статистического метода обработки данных. Использование современной информационно- вычислительной техники в биостатистике.	5	1	2		1	2	Устный опрос, контр. работа
<b>Раздел 5. Аппроксимация экспериментальных данных</b>							
Тема 5.1. Аппроксимация функций распределения. Метод наименьших квадратов. Метрика Леви-Проخورова.	5	2	1		1	2	Устный опрос, контр. работа
Тема 5.2. Имитационные компьютерные	5	2	2		1	1	Устный опрос, контр.

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

модели популяционной динамики.							работа
ИТОГО	72	24	24		12	24	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Раздел 1. Введение. Основы биostatистики.

Тема 1.1. Предмет и задачи биostatистики. Исторические сведения о развитии биostatистики. Роль и место дисциплины «Биostatистика 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 биostatистике.

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

## **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.

## **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.



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


## 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.
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
-------------------------	----------------------------	---------------	----------------

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

Тема 1.1. Предмет и задачи биостатистики. Исторические сведения о развитии биостатистики. Роль и место дисциплины «Биостатистика 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 данных.	проработка учебного материала	1	Устный опрос, контр. 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	проработка учебного материала	2	Устный опрос, контр.

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

совокупностей. t-критерий Стьюдента для анализа биомедицинских данных.			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 общественном здравоохранении.	проработка учебного материала	2	Устный опрос, контр. работа
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

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

## 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.
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 // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.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 // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.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 // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433796>
3. Ларионова И.А., Статистика : практикум [Электронный ресурс] / Ларионова И.А. - М. : МИСиС, 2016. - 110 с. - ISBN 978-5-906846-07-5 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846075.html>
4. 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>
5. Бутов А.А., Волков М.А., Санников И.А. Математические модели биологических процессов. Методическое пособие. – УлГУ: Ульяновск, 2001.]

#### 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. 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:

*Г.А. Дубровин*  
Должность сотрудника научной библиотеки

ФИО

*Поселова В.С.*  
подпись

дата

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

## 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, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: [http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch\\_kit/x2019-128.html](http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddf99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

### 3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – 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, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный


3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – 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, [2020]. – 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 / унитарный ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст :

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

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 Mega-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный

Согласовано:

*Сотрудник УлГУ* / *Колесова А.В.* / *Т.А. Д.*  
 Подпись сотрудника УлГУ / Ф.И.О. / Подпись / дата

## 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 оснащенности образовательного процесса, размещенными 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:

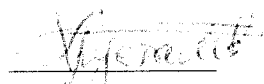
- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;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

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

консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ЛЛС 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