

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

УТВЕРЖДЕНО

решением Учёного совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий

от «21» мая 2024 г., протокол № 5/24

Председатель _____

/ М.А. Волков
«21» мая 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Статистика для анализа данных
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра прикладной математики
Курс	2 - очная форма обучения; 2 - заочная форма обучения

Направление (специальность): 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль/специализация): Разработка информационных систем

Форма обучения: заочная, очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 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
Бурмистрова Валентина Геннадьевна	Кафедра прикладной математики	Доцент, Кандидат физико-математических наук, Доцент
	Кафедра информационных технологий	Доцент, Кандидат физико-математических наук, Доцент

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

Цели освоения дисциплины: усвоение фундаментальных понятий математической статистики, овладение методами решения статистических задач анализа данных, приобретение навыков использования понятийного аппарата и технических приемов при построении учитывающих случайные факторы математических моделей различных закономерностей и процессов, описании динамики различных систем и прогнозировании их развития.

Задачи освоения дисциплины:

Задачи освоения дисциплины: изучение фундаментальных понятий и методов математической статистики; решение различных прикладных статистических задач анализа данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Статистика для анализа данных» относится к числу дисциплин блока Б1.О, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 09.03.02 Информационные системы и технологии.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ЦК-1, ЦК-2.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Преддипломная практика, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, 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
ЦК-2 Способен разрабатывать программы на языке Python для использования в сфере своей профессиональной деятельности	<p>знать: основы программирования при применении методов математической статистики.</p> <p>уметь: применять программирование при решении практических задач анализа данных.</p> <p>владеть: методами анализа данных.</p>
ЦК-1 Способен использовать инновационные продукты и технологии, анализировать данные и применять методы искусственного интеллекта	<p>знать: основы математической статистики.</p> <p>уметь: применять статистические методы при решении практических задач анализа данных.</p> <p>владеть: методами математической статистики.</p>

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 2 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 72 часа

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>заочная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		4
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	8	8
Аудиторные занятия:	8	8
Лекции	-	-
Семинары и практические занятия	-	-
Лабораторные работы, практикумы	8	8
Самостоятельная работа	60	60
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет (4)	Зачет
Всего часов по дисциплине	72	72

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		4
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	32	32
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции	-	-
Семинары и практические занятия	-	-
Лабораторные работы, практикумы	32	32

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		4
1	2	3
Самостоятельная работа	40	40
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачёт	Зачёт
Всего часов по дисциплине	72	72

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: заочная

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
Раздел 1. Статистика для анализа данных							
Тема 1.1. Выборочные характеристики	17	0	0	2	0	15	Тестирование
Тема 1.2. Интервальное оценивание	17	0	0	2	0	15	Тестирование
Тема 1.3. Проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона	17	0	0	2	0	15	Тестирование

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
Тема 1.4. Регрессионный анализ	17	0	0	2	0	15	Тестирование
Итого подлежит изучению	68	0	0	8	0	60	

4.3. Содержание дисциплины. 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
Раздел 1. Статистика для анализа данных							
Тема 1.1. Выборочные характеристики	18	0	0	8	0	10	Тестирование
Тема 1.2. Интервальное оценивание	18	0	0	8	0	10	Тестирование
Тема 1.3. Проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона	18	0	0	8	0	10	Тестирование
Тема 1.4. Регрессионный анализ	18	0	0	8	0	10	Тестирование
Итого	72	0	0	32	0	40	

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	
подлежит изучению								

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Статистика для анализа данных

Тема 1.1. Выборочные характеристики

Понятие выборки. Выборочные распределения и выборочные характеристики. Вариационный ряд. Порядковые статистики и их распределение.

Тема 1.2. Интервальное оценивание

Точечные оценки неизвестных параметров. Несмещенность, состоятельность, эффективность. Выборочные средние и дисперсия как оценки. Способы сравнения оценок. Среднеквадратический подход. Эффективные оценки.

Тема 1.3. Проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона

Статистическая и параметрическая гипотеза. Статистический критерий. Ошибки 1, 2 рода. Мощность критерия. Статистика критерия. Критическая область.

Тема 1.4. Регрессионный анализ

Методы многомерного статистического анализа. Понятие о регрессионном анализе. Метод наименьших квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Выборочные характеристики

Цели: Целью работы является построение выборочной функции распределения $F_n(x)$ и

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

гистограммы, вычисление выборочного среднего, выборочной дисперсии и исправленной дисперсии выборки X .

Содержание: Целью работы является построение выборочной функции распределения $F_n(x)$ и гистограммы, вычисление выборочного среднего, выборочной дисперсии и исправленной дисперсии выборки X . Выборка X берется из файла (файлы прилагаются, номер студента в списке группы соответствует номеру файла). Результатом лабораторной работы № 1 является компьютерная программа, написанная на языке программирования высокого уровня или в статистическом пакете, которая выводит значения выборочных моментов, выборочную функцию распределения и гистограмму по данным из файла.

Результаты: Результатом лабораторной работы № 1 является компьютерная программа, написанная на языке программирования высокого уровня или в статистическом пакете, которая выводит значения выборочных моментов, выборочную функцию распределения и гистограмму по данным из файла.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5543>

Интервальное оценивание

Цели: Целью работы является построение доверительных интервалов математического ожидания в случае выборки X из нормальной генеральной совокупности, при известной и неизвестной дисперсии. Считая, что выборка принадлежит нормальному распределению, построить доверительные интервалы для среднего генеральной совокупности в случае известной/неизвестной дисперсии, уровень значимости равен: а) 0.01; б) 0.1. Выборка X берется из файла (файлы прилагаются, номер студента в списке группы соответствует номеру файла).

Содержание: Целью работы является построение доверительных интервалов математического ожидания в случае выборки X из нормальной генеральной совокупности, при известной и неизвестной дисперсии. Считая, что выборка принадлежит нормальному распределению, построить доверительные интервалы для среднего генеральной совокупности в случае известной/неизвестной дисперсии, уровень значимости равен: а) 0.01; б) 0.1. Выборка X берется из файла (файлы прилагаются, номер студента в списке группы соответствует номеру файла). Результатом лабораторной работы № 2 является компьютерная программа, написанная на языке программирования высокого уровня или в статистическом пакете, которая выводит значения границ доверительных интервалов для среднего генеральной совокупности, рассчитанные по выборке X при известной/неизвестной дисперсии для заданных уровней значимости в предположении, что выборка принадлежит нормальному распределению.

Результаты: Результатом лабораторной работы № 2 является компьютерная программа, написанная на языке программирования высокого уровня или в статистическом пакете, которая выводит значения границ доверительных интервалов для среднего генеральной совокупности, рассчитанные по выборке X при известной/неизвестной дисперсии для заданных уровней значимости в предположении, что выборка принадлежит нормальному распределению.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5543>

Проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона

Цели: Целью работы является проверка для обеих выборок X и Y статистических гипотез с помощью критерия согласия Пирсона: 1) о нормальном распределении, параметры оцениваются по выборке, уровень значимости равен: а) 0.01 б) 0.1; 2) о равенстве дисперсий в предположении, что обе выборки принадлежат нормальному распределению: $X \sim N(a_1, b_1)$, $Y \sim N(a_2, b_2)$; 3) о равенстве средних в предположении, что обе выборки принадлежат нормальному распределению: $X \sim N(a_1, b_1)$, $Y \sim N(a_2, b_2)$, дисперсии равны, но неизвестны. Выборки X и Y берутся из файла (файлы прилагаются, номер студента в списке группы соответствует номеру файла).

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

Содержание: Целью работы является проверка для обеих выборок X и Y статистических гипотез с помощью критерия согласия Пирсона: 1) о нормальном распределении, параметры оцениваются по выборке, уровень значимости равен: а) 0.01 б) 0.1; 2) о равенстве дисперсий в предположении, что обе выборки принадлежат нормальному распределению: $X \sim N(a_1, b_1)$, $Y \sim N(a_2, b_2)$; 3) о равенстве средних в предположении, что обе выборки принадлежат нормальному распределению: $X \sim N(a_1, b_1)$, $Y \sim N(a_2, b_2)$, дисперсии равны, но неизвестны. Выборки X и Y берутся из файла (файлы прилагаются, номер студента в списке группы соответствует номеру файла). Результатом лабораторной работы № 3 является компьютерная программа, написанная на языке программирования высокого уровня или в статистическом пакете, или таблицы, сформированные в MS Excel, с представлением исходных данных, этапов проверки гипотез (промежуточных расчетов, критических значений соответствующих распределений) и конечных результатов (основная гипотеза верна или нет).

Результаты: Результатом лабораторной работы № 3 является компьютерная программа, написанная на языке программирования высокого уровня или в статистическом пакете, или таблицы, сформированные в MS Excel, с представлением исходных данных, этапов проверки гипотез (промежуточных расчетов, критических значений соответствующих распределений) и конечных результатов (основная гипотеза верна или нет).

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5543>

Регрессионный анализ»

Цели: Целью работы является нахождение для выборок X и Y уравнения линейной регрессии, проверка адекватности построенной модели и значимости коэффициентов. Выборки X и Y берутся из файла (файлы прилагаются, номер студента в списке группы соответствует номеру файла).

Содержание: Целью работы является нахождение для выборок X и Y уравнения линейной регрессии, проверка адекватности построенной модели и значимости коэффициентов. Выборки X и Y берутся из файла (файлы прилагаются, номер студента в списке группы соответствует номеру файла). Результатом лабораторной работы № 4 является компьютерная программа, написанная на языке программирования высокого уровня или в статистическом пакете, или таблицы, сформированные в MS Excel, с представлением исходных данных, этапов построения регрессии (промежуточных расчетов коэффициентов регрессии) и конечных результатов (уравнение линейной регрессии с графическим отображением).

Результаты: Результатом лабораторной работы № 4 является компьютерная программа, написанная на языке программирования высокого уровня или в статистическом пакете, или таблицы, сформированные в MS Excel, с представлением исходных данных, этапов построения регрессии (промежуточных расчетов коэффициентов регрессии) и конечных результатов (уравнение линейной регрессии с графическим отображением).

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5543>

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Понятие выборки. Определения основных выборочных характеристик: эмпирическая функция

распределения, гистограмма, выборочные моменты.

2. Интервальное оценивание. Точные и асимптотические доверительные интервалы.
3. Распределения вероятностей, связанные с нормальным: гамма-распределение, Пирсона, Стьюдента, Фишера.
4. Интервальные оценки параметров нормального распределения.
5. Проверка статистических гипотез. Статистические критерии, ошибки критериев.
6. Критерии согласия.
7. Критерии однородности.
8. Линейная регрессия. Ошибка прогноза.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. Статистика для анализа данных			
Тема 1.1. Выборочные характеристики	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Тестирование
Тема 1.2. Интервальное оценивание	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Тестирование
Тема 1.3. Проверка	Проработка учебного материала с	10	Тестирование

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

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона	использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.		
Тема 1.4. Регрессионный анализ	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Тестирование

Форма обучения: заочная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. Статистика для анализа данных			
Тема 1.1. Выборочные характеристики	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	15	Тестирование
Тема 1.2. Интервальное оценивание	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	15	Тестирование
Тема 1.3. Проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	15	Тестирование
Тема 1.4. Регрессионный анализ	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	15	Тестирование

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

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

основная

1. Гмурман Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебник для вузов / В.Е. Гмурман ; Гмурман В. Е. - 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 479 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/488573> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-00211-9 : 1149.00. / .— ISBN 0_313592

2. Анализ данных : Учебник для вузов / В.С. Мхитарян, М.Ю. Архипова, Т.А. Дуброва [и др.] ; под ред. Мхитаряна В.С. - Москва : Юрайт, 2022. - 490 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489100> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-00616-2 : 1459.00. / .— ISBN 0_316043

дополнительная

1. Гмурман Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : Учебное пособие для вузов / В.Е. Гмурман ; Гмурман В. Е. - 11-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 406 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/449645> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-08389-7 : 839.00. / .— ISBN 0_281542

учебно-методическая

1. Хрусталеv С. А. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Статистика для анализа данных» для студентов всех направлений и специальностей ФМИАТ / С. А. Хрусталеv. - 2022. - 14 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/14083>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_476703.

2. Хрусталеv С. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Статистика для анализа данных» для студентов всех направлений и специальностей ФМИАТ / С. А. Хрусталеv. - 2022. - 7 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/14084>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_476704.

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"

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, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

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

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - 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, [2024]. – 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, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – 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, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – 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.

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

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления 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:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

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	Доцент Кандидат физико-математических наук, Доцент	Бурмистрова Валентина Геннадьевна
	Должность, ученая степень, звание	ФИО