

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

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета факультета математики,  
информационных и авиационных технологий  
от « 21 » 05 2024 г. протокол № 5/24  
Председатель М.А. Волков  
« 21 »-мая 2024 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<b>Методы экспериментальной работы</b>
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра телекоммуникационных технологий и сетей
Курс	2 - очная форма обучения

Направление (специальность): 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль/специализация): Интеллектуальные телекоммуникационные системы и сети

Форма обучения: 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
Чекал Елена Георгиевна	Кафедра телекоммуникационных технологий и сетей	Доцент, Кандидат технических наук, Доцент

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины:

Достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций.

### Задачи освоения дисциплины:

Формирование у студентов умений проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Методы экспериментальной работы» относится к числу дисциплин блока Б1.В.ДВ.04, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК-7, ПК-8.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Преддипломная практика, Помехоустойчивость систем связи и электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств, Системы навигации, Технологии удаленного доступа, Управление сетями, Разработка мобильных приложений, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Научно-исследовательская работа (рассредоточенная), Научно-исследовательская работа, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Планирование телекоммуникационных систем и сетей, Алгоритмы искусственного интеллекта на Python.

## 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
ПК-7 Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем - методы выполнения патентного поиска при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг - применять методы патентных исследований при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</li> </ul>

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников, навыками проведения экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, радиоэлектронной аппаратуры - навыками проведения патентных исследований при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</li> </ul>
ПК-8 Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и подходы к формированию планов развития сети, рынок услуг связи, средства сбора и анализа исходных данных для развития и оптимизации сети связи</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять технико-экономические обоснования развития сети, применять современные методы исследований с целью создания перспективных сетей связи, осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать перспективы технического развития и новые технологии</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения стратегии жизненного цикла услуг связи, выбора технологий для предоставления различных услуг связи, расчет экономической эффективности принимаемых технических решений, навыками анализа качества работы каналов и технических средств связи</li> </ul>

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 144 часа

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		3
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54	54
Аудиторные занятия:	54	54
Лекции	18	18
Семинары и практические занятия	18	18
Лабораторные работы, практикумы	18	18
Самостоятельная работа	54	54

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		3
1	2	3
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)	Экзамен (36)	Экзамен
Всего часов по дисциплине	144	144

#### 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
<b>Раздел 1. Методы экспериментальной работы</b>							
Тема 1.1. Экспериментальные методы исследований	10	2	2	0	0	6	
Тема 1.2. Жизненный цикл услуг связи. Экономическая эффективность принимаемых технических решений. Информац	10	2	2	0	0	6	

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
ионный поиск. Патентный поиск.							
Тема 1.3. Системное и критическое мышление в анализе данных. Пропуски в данных и методы их восстановления.	10	2	2	0	0	6	
Тема 1.4. Гистограмма и полигон. Эмпирическая функция распределения. Сравнение выборочных средних, выборочных дисперсий	10	2	2	0	0	6	
Тема 1.5. Точечные оценки параметров . Доверительные интервалы. Проверка статистических гипотез.	10	2	2	0	0	6	Тестирование
Тема 1.6. Исследовате	10	2	2	0	0	6	

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
льский анализ данных. Построение графиков. Изучение срезов данных.							
Тема 1.7. Построение интервального вариационного ряда. Зависимость некоторой величины от контролируемого параметра. Регрессионный анализ.	10	2	2	0	0	6	
Тема 1.8. Корреляционный анализ статистических данных	19	2	2	9	0	6	
Тема 1.9. Машинное обучение в анализе данных. Взаимосвязь данных. Диаграмма рассеяния. Кластеризация и поиск аномалий методами машинного обучения	19	2	2	9	0	6	

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	
без учителя								
<b>Итого подлежит изучению</b>	108	18	18	18	0	54		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел 1. Методы экспериментальной работы

#### Тема 1.1. Экспериментальные методы исследований

Экспериментальные методы исследований

#### Тема 1.2. Жизненный цикл услуг связи. Экономическая эффективность принимаемых технических решений. Информационный поиск. Патентный поиск.

Жизненный цикл услуг связи. Экономическая эффективность принимаемых технических решений. Информационный поиск. Патентный поиск.

#### Тема 1.3. Системное и критическое мышление в анализе данных. Пропуски в данных и методы их восстановления.

Системное и критическое мышление в анализе данных. Пропуски в данных и методы их восстановления.

#### Тема 1.4. Гистограмма и полигон. Эмпирическая функция распределения. Сравнение выборочных средних, выборочных дисперсий

Гистограмма и полигон. Эмпирическая функция распределения. Сравнение выборочных средних, выборочных дисперсий

#### Тема 1.5. Точечные оценки параметров. Доверительные интервалы. Проверка статистических гипотез.

Точечные оценки параметров. Доверительные интервалы. Проверка статистических гипотез.

#### Тема 1.6. Исследовательский анализ данных. Построение графиков. Изучение срезов данных.

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

Исследовательский анализ данных. Построение графиков. Изучение срезов данных.

**Тема 1.7. Построение интервального вариационного ряда. Зависимость некоторой величины от контролируемого параметра. Регрессионный анализ.**

Построение интервального вариационного ряда. Зависимость некоторой величины от контролируемого параметра. Регрессионный анализ.

**Тема 1.8. Корреляционный анализ статистических данных**

Корреляционный анализ статистических данных

**Тема 1.9. Машинное обучение в анализе данных. Взаимосвязь данных. Диаграмма рассеяния. Кластеризация и поиск аномалий методами машинного обучения без учителя**

Машинное обучение в анализе данных. Взаимосвязь данных. Диаграмма рассеяния. Кластеризация и поиск аномалий методами машинного обучения без учителя

**6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**Тема 1.1. Экспериментальные методы исследований**

Вопросы к теме:

Очная форма

Информационный поиск. Патентный поиск.

**Тема 2.2. Жизненный цикл услуг связи. Экономическая эффективность принимаемых технических решений. Информационный поиск. Патентный поиск.**

Вопросы к теме:

Очная форма

Предварительная обработка данных. Взаимосвязь данных. Диаграмма рассеяния.

**Тема 3.3. Системное и критическое мышление в анализе данных. Пропуски в данных и методы их восстановления.**

Вопросы к теме:

Очная форма

Обнаружение аномальных наблюдений. Пропуски в данных и методы их восстановления.

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

#### **Тема 4.4. Гистограмма и полигон. Эмпирическая функция распределения. Сравнение выборочных средних, выборочных дисперсий**

Вопросы к теме:

Очная форма

Гистограмма и полигон. Эмпирическая функция распределения

#### **Тема 5.5. Точечные оценки параметров. Доверительные интервалы. Проверка статистических гипотез.**

Вопросы к теме:

Очная форма

Точечные оценки параметров. Доверительные интервалы. Проверка статистических гипотез.

#### **Тема 6.6. Исследовательский анализ данных. Построение графиков. Изучение срезов данных.**

Вопросы к теме:

Очная форма

Исследовательский анализ данных. Построение графиков. Изучение срезов данных

#### **Тема 7.7. Построение интервального вариационного ряда. Зависимость некоторой величины от контролируемого параметра. Регрессионный анализ.**

Вопросы к теме:

Очная форма

Построение интервального вариационного ряда. Зависимость некоторой величины от контролируемого параметра. Регрессионный анализ.

#### **Тема 8.8. Корреляционный анализ статистических данных**

Вопросы к теме:

Очная форма

Корреляционный анализ статистических данных

#### **Тема 9.9. Машинное обучение в анализе данных. Взаимосвязь данных. Диаграмма рассеяния. Кластеризация и поиск аномалий методами машинного обучения без учителя**

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

Вопросы к теме:

Очная форма

Кластеризация и поиск аномалий методами машинного обучения без учителя

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Обработка данных

Цели: Научиться проводить корреляционный анализ статистических данных

Содержание: По результатам наблюдений над случайной величиной требуется: 1) построить интервальный и дискретный вариационные ряды; 2) построить полигон или гистограмму в зависимости от того, дискретна или непрерывна изучаемая случайная величина; 3) найти эмпирическую функцию распределения и построить ее график; 4) найти точечные оценки параметров закона распределения случайной величины; 5) на основе полигона или гистограммы сделать предварительный выбор закона распределения, используя точечные оценки параметров, записать плотность вероятности и функцию распределения; 6) в случае нормальности распределения построить доверительные интервалы с надежностью 0,95: а) для математического ожидания, считая дисперсию неизвестной; б) для среднего квадратического отклонения; 7) проверить с помощью критерия согласия согласуется ли гипотеза о виде распределения с опытными данными; 8) для непрерывной случайной величины построить график функции плотности вероятности и сравнить его с гистограммой, для дискретной случайной величины построить многоугольник распределения и сравнить его с полигоном.

Результаты: Отчет о выполненном исследовании

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>

Обучение математической модели

Цели: Научиться проводить обучение математической модели

Содержание: 1) Загрузите данные для обучения модели и разделите на обучающую, валидационную и тестовую выборки. 2) Обучите модель с подбором гиперпараметров для минимизации метрики качества. 3) Проверьте обученную модель на тестовой выборке.

Результаты: Отчет о проведенном обучении модели

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Экспериментальные методы исследований
2. Информационный поиск. Патентный поиск.
3. Жизненный цикл услуг связи. Экономическая эффективность принимаемых технических решений.

4. Системное и критическое мышление в анализе данных.
5. Пропуски в данных и методы их восстановления.
6. Гистограмма и полигон.
7. Эмпирическая функция распределения. Сравнение выборочных средних, выборочных дисперсий
8. Точечные оценки параметров. Доверительные интервалы.
9. Проверка статистических гипотез.
10. Исследовательский анализ данных.
11. Построение графиков. Изучение срезов данных.
12. Построение интервального вариационного ряда. Зависимость некоторой величины от контролируемого параметра. Регрессионный анализ.
13. Построение интервального вариационного ряда. Зависимость некоторой величины от контролируемого параметра.
14. Регрессионный анализ.
15. Машинное обучение в анализе данных. Взаимосвязь данных. Диаграмма рассеяния.
16. Кластеризация и поиск аномалий методами машинного обучения без учителя

## 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.)
<b>Раздел 1. Методы экспериментальной работы</b>			
Тема 1.1. Экспериментальные методы исследований	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену
Тема 1.2. Жизненный цикл услуг связи. Экономическая эффективность принимаемых технических решений. Информационный поиск. Патентный поиск.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену
Тема 1.3. Системное и	Проработка учебного материала с	6	Вопросы к экзамену

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.)
критическое мышление в анализе данных. Пропуски в данных и методы их восстановления.	использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.		
Тема 1.4. Гистограмма и полигон. Эмпирическая функция распределения. Сравнение выборочных средних, выборочных дисперсий	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену
Тема 1.5. Точечные оценки параметров. Доверительные интервалы. Проверка статистических гипотез.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.6. Исследовательский анализ данных. Построение графиков. Изучение срезов данных.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену
Тема 1.7. Построение интервального вариационного ряда. Зависимость некоторой величины от контролируемого параметра. Регрессионный анализ.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену
Тема 1.8. Корреляционный анализ статистических данных	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену
Тема 1.9. Машинное обучение в анализе данных. Взаимосвязь данных. Диаграмма рассеяния. Кластеризация и поиск аномалий методами машинного обучения без учителя	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Шорохова, И. С. Статистические методы анализа : учебное пособие / И. С. Шорохова, И. В.

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

Кисляк, О. С. Мариев ; И. С. Шорохова, И. В. Кисляк, О. С. Мариев. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 300 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 31.08.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/65987.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7996-1633-5. / .— ISBN 0\_139149

2. Гребенникова, И. В. Методы математической обработки экспериментальных данных : учебно-методическое пособие / И. В. Гребенникова ; И. В. Гребенникова. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 124 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 31.08.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/66551.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7996-1456-0. / .— ISBN 0\_139640

3. Сараев, П. В. Методы машинного обучения : методические указания и задания к лабораторным работам по курсу / П. В. Сараев ; П. В. Сараев. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 48 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/83183.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0\_147248

#### **дополнительная**

1. Дубровский, С. А. Методы обработки и анализа экспериментальных данных : учебное пособие / С. А. Дубровский, В. А. Дудина, Я. В. Садыева ; С. А. Дубровский, В. А. Дудина, Я. В. Садыева. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 62 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/55640.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-88247-719-5. / .— ISBN 0\_134916

2. Миронов, М. М. Методы и средства исследований : учебное пособие / М. М. Миронов, Л. Р. Джанбекова ; М. М. Миронов, Л. Р. Джанбекова. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. - 80 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/62490.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7882-0654-7. / .— ISBN 0\_137094

3. Шустрова, М. Л. Основы планирования экспериментальных исследований : учебное пособие / М. Л. Шустрова, А. В. Фафурин ; М. Л. Шустрова, А. В. Фафурин. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 84 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/62523.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир.

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

пользователей. - ISBN 978-5-7882-1924-0. / .— ISBN 0\_137127

## **учебно-методическая**

1. Чекал Е. Г. Методы экспериментальной работы : Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов направлений 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» / Е. Г. Чекал ; УлГУ, ФМИиАТ. - 2024. - 18 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/16412>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0\_557680.

### **б) Программное обеспечение**

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"
- Alt Linux
- LibreOffice

### **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.

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.gosmedlib.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,

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

[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.

## 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:

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

- 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 технических наук, Доцент	Чекал Елена Георгиевна
	Должность, ученая степень, звание	ФИО