

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

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ИФФВТ
от 21 мая 2024 г. протокол № 10
Председатель _____ (Рыбин В.В.)
(подпись, расшифровка подписи)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Основы электро- и радионизмерений
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра радиофизики и электроники
Курс	3

Направление (специальность): 03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль/специализация): Твердотельная электроника и наноэлектроника

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

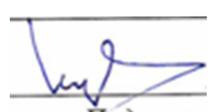
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

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
Семенов Александр Леонидович	Кафедра радиофизики и электроники	Профессор, Доктор физико-математических наук, Доцент

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой
 _____ / Гурин Н.Т./ Подпись ФИО
« 16 » 05 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

формирование у студентов комплексатеоретических знаний и практических навыков современной техникиизмерений, эксплуатации электроизмерительных приборов,усвоениестудентами методов измерения, принципов работы и характеристик средств измерения, необходимых для обеспечения подготовки высококвалифицированных инженеров-исследователей при выполнении ими современных научно-исследовательских задач

Задачи освоения дисциплины:

усвоение основных принципов электро- и радиоизмерений, приобретение навыков экспериментального исследования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы электро- и радиоизмерений» относится к числу дисциплин блока Б1.В.1.ДВ.03, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 03.03.03 Радиофизика.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК-6, ПК-7.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Сверхвысокочастотные полупроводниковые приборы и методы автоматизированного контроля электропараметров сверхвысокочастотных модулей, Основы радиоизмерений, Преддипломная практика, Основы электро- и радиоизмерений, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Оптические направляющие среды и пассивные компоненты волоконно-оптических линий связи, Оптоэлектронные устройства.

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 Проведение испытаний электронных средств по разработанным методикам	<p>знать: Знать принципы работы современной радиоэлектронной измерительной и испытательной аппаратуры и оборудования для проведения испытаний электронных средств</p> <p>уметь: Уметь проводить испытания электронных средств с использованием современной техники электро и радиоизмерений по существующим методикам</p> <p>владеть: Владеть приемами и навыками эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования для испытаний электронных средств</p>

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-6 Разработка методик испытания электронных средств	<p>знать: Знать основные методы радиофизических измерений и испытаний электронных средств</p> <p>уметь: Уметь использовать и модернизировать основные методы радиофизических измерений и испытаний электронных средств</p> <p>владеть: Владеть навыками эксплуатации радиофизических приборов и оборудования для испытания электронных средств</p>

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 3 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 108 часов

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		5
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54	54
Аудиторные занятия:	54	54
Лекции	18	18
Семинары и практические занятия	-	-
Лабораторные работы, практикумы	36	36
Самостоятельная работа	54	54
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 (-36)	Зачет
Всего часов по дисциплине	108	108

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. Измерение напряжения							
Тема 1.1. Измерение напряжения	18	3	0	6	6	9	Тестирование
Раздел 2. Электронно-лучевые осциллографы (ЭЛО)							
Тема 2.1. Электронно-лучевые осциллографы (ЭЛО)	18	3	0	6	6	9	Тестирование
Раздел 3. Измерение частоты и интервалов времени							
Тема 3.1. Измерение частоты и интервалов времени	18	3	0	6	6	9	Тестирование
Раздел 4. Измерение фазового сдвига							
Тема 4.1. Измерение фазового сдвига	18	3	0	6	6	9	Тестирование
Раздел 5. Анализ спектров							
Тема 5.1. Анализ спектров	18	3	0	6	6	9	Тестирование
Раздел 6. Измерение параметров компонентов цепей и устройств							
Тема 6.1. Измерение параметров компонентов цепей и устройств	18	3	0	6	6	9	Тестирование
Итого подлежит изучению	108	18	0	36	36	54	

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

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Измерение напряжения

Тема 1.1. Измерение напряжения

Общие вопросы измерений. Параметры напряжений. Общая характеристика и классификация электронных вольтметров. Построение электронных вольтметров аналого-вого типа. Детекторы электронных вольтметров. Измерение пикового, среднеквадратиче-ского и средневыпрямленного значений напряжения. Зависимость показаний электронно-го вольтметра от формы напряжений. Цифровые вольтметры.

Раздел 2. Электронно-лучевые осциллографы (ЭЛО)

Тема 2.1. Электронно-лучевые осциллографы (ЭЛО)

Назначение и классификация ЭЛО. Устройство и принцип действия ЭЛО. Структурная схема универсального осциллографа. Техника осциллографирования напряжений сигналов. Измерение амплитуды напряжений, интервалов времени с помощью ЭЛО. Метод калиброванных шкал, компенсационный и метод сравнения при измерении амплитудных и временных параметров. Измерение вольт-амперных характеристик с помощью ЭЛО. Автоматизация осциллографических измерений. Цифровые осциллографы.

Раздел 3. Измерение частоты и интервалов времени

Тема 3.1. Измерение частоты и интервалов времени

Осциллографический способ сравнения частот. Резонансные частотомеры. Цифро-вые частотомеры. Измерение низких и инфранизких частот. Измерители интервалов времени. Измерение интервалов времени с помощью цифровых частотомеров.

Раздел 4. Измерение фазового сдвига

Тема 4.1. Измерение фазового сдвига

Осциллографические методы измерения. Измерение по осциллограммам исследуемых напряжений. Измерение способом эллипса. Измерение способом полуокружности.

Раздел 5. Анализ спектров

Тема 5.1. Анализ спектров

Построение анализаторов спектра. Измерение параметров спектра. Основные характеристики анализатора спектра. Особенности исследования спектров.

Раздел 6. Измерение параметров компонентов цепей и устройств

Тема 6.1. Измерение параметров компонентов цепей и устройств

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

Измерение активных сопротивлений. Мостовые схемы для измерения параметров компонентов: активных сопротивлений, емкости, индуктивности. Резонансные схемы для измерения параметров компонентов: емкости, индуктивности. Измерение ВАХ полупроводниковых приборов.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Исследование электронного вольтметра.

Цели: Изучение технических характеристик, устройства и принципа работы основных узлов электронного вольтметра; приобретение навыков по измерению постоянного и переменного напряжений.

Содержание: Измерьте с помощью электронного вольтметра В7-36 заданное постоянное напряжения. Сравните измеренное и исходное заданное значения. Рассчитайте и сравните с паспортными данными основную погрешность вольтметра В7-36 при измерении постоянного напряжения.

Результаты: Таблица измеренных напряжений

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/596>

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОГО ОСЦИЛЛОГРАФА

Цели: Изучение технических характеристик, устройства электронно-лучевого осциллографа (ЭЛО) и принципа работы основных его узлов; приобретение навыков по наблюдению импульсных процессов и периодических сигналов, овладение техникой осциллографических измерений амплитудных и временных параметров сигналов с помощью ЭЛО методом калиброванных шкал.

Содержание: Изучите устройство и принцип работы ЭЛО, основные технические характеристики и назначение основных органов управления и присоединения ЭЛО С1-77. Проведите осциллографические измерения с помощью С1-77 методом калиброванных шкал амплитуды и, длительности и периода следования импульсов прямоугольного сигнала. Сфотографируйте осциллограмму (скопируйте ее на кальку или клетчатую бумагу).

Результаты: Осциллограмма и параметры исследуемых импульсов.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/596>

ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ

Цели: Изучение технических характеристик, устройства и принципа работы основных узлов цифрового частотомера; приобретение навыков по измерению частоты переменного синусоидального напряжения с помощью цифрового частотомера, а также с помощью электронно-лучевого осциллографа (ЭЛО).

Содержание: Изучите устройство и принцип работы цифрового частотомера. Проведите осциллографическое измерение с помощью ЭЛО С1-77 методом интерференционных фигур частоты переменного синусоидального напряжения. Сфотографируйте осциллограмму (скопируйте ее на кальку или клетчатую бумагу).

Результаты: Осциллограмма и параметры исследуемого сигнала.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/596>

ИЗМЕРЕНИЕ ФАЗОВОГО СДВИГА

Цели: Изучение технических характеристик, устройства и принципа работы основных узлов

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

цифрового Фазометра; приобретение навыков по измерению фазового сдвига переменных синусоидальных напряжений с помощью цифрового фазометра, а также с помощью электронно-лучевого осциллографа (ЭЛО).

Содержание: Изучите устройство и принцип работы цифрового фазометра. Проведите осциллографическое измерение с помощью ЭЛО С1-77 фазового сдвига между исследуемыми сигналами одинаковой частоты f по их осциллограммам. Сфотографируйте осциллограммы (скопируйте их на кальку или клетчатую бумагу).

Результаты: Осциллограммы и параметры исследуемых сигналов.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/596>

ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРОВ СИГНАЛОВ

Цели: Изучение технических характеристик, устройства анализатора спектра последовательного типа и принципа работы основных его узлов; приобретение навыков по наблюдению спектров периодических сигналов различной формы, овладение техникой измерений спектральных составляющих исследуемых сигналов с помощью анализатора спектра последовательного типа.

Содержание: Изучите устройство и принцип работы анализатора спектра последовательного типа, основные технические характеристики и назначение основных органов управления, контроля и присоединения анализатора спектра С4-77. Проведите измерения спектра исследуемого периодического сигнала по частоте и амплитуде. При этом измерение уровня амплитуд спектральных составляющих выполните в абсолютных (В) или относительных (дБ) единицах. Сфотографируйте спектрограмму исследуемого сигнала (скопируйте ее на кальку или клетчатую бумагу).

Результаты: Осциллограммы и параметры исследуемых сигналов.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/596>

ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОМПОНЕНТОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Цели: Изучение технических характеристик, устройства и принципа работы основных узлов цифрового измерителя L , C , R ; приобретение навыков по измерению основных параметров: активного сопротивления резистора, индуктивности катушки, емкости конденсатора, а также их паразитных параметров.

Содержание: Изучите устройство, технические характеристики и принцип работы цифрового измерителя E7-12. Измерьте с помощью цифрового измерителя E7-12 основной параметр и паразитные параметры резистора, индуктивности и емкости.

Результаты: Численные значения параметров компонентов цепей.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/596>

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Измеряемые значения электрического напряжения. Однополярное импульсное напряжение прямоугольной формы.

2. Электронные вольтметры. Структурные схемы аналоговых вольтметров. Погрешность

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

вольтметра.

3. Принцип работы и структурная схема электронно-лучевого осциллографа.
4. Измерение частоты электронно-лучевым осциллографом. Методы калиброванной шкалы, фигур Лиссажу, круговой развертки.
5. Измерение фазового сдвига электронно-лучевым осциллографом. Методы калиброванной шкалы и эллипса.
6. Экспериментальный анализ спектров. Параллельный и последовательный спектрометры.
7. Спектр периодического сигнала. Спектр гармонического сигнала.
- 8.
9. Спектр периодической последовательности прямоугольных импульсов.
10. Спектр непериодического сигнала. Спектр прямоугольного импульса.
- 11.
12. Идеальные компоненты электрических цепей. Связь между током и напряжением. Комплексное сопротивление.
- 13.
14. Эквивалентные схемы компонентов электрических цепей. Условия идеальности. Случай низких частот.
15. Метод амперметра и вольтметра для измерения активного сопротивления. Измерение малых и больших сопротивлений.
16. Резонансный метод измерения индуктивности и емкости.
17. Мостовой метод измерения активного сопротивления, индуктивности и емкости.
- 18.

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.).

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

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. Измерение напряжения			
Тема 1.1. Измерение напряжения	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	9	Тестирование
Раздел 2. Электронно-лучевые осциллографы (ЭЛО)			
Тема 2.1. Электронно-лучевые осциллографы (ЭЛО)	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	9	Тестирование
Раздел 3. Измерение частоты и интервалов времени			
Тема 3.1. Измерение частоты и интервалов времени	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	9	Тестирование
Раздел 4. Измерение фазового сдвига			
Тема 4.1. Измерение фазового сдвига	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	9	Тестирование
Раздел 5. Анализ спектров			
Тема 5.1. Анализ спектров	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	9	Тестирование
Раздел 6. Измерение параметров компонентов цепей и устройств			
Тема 6.1. Измерение параметров компонентов цепей и устройств	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	9	Тестирование

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

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Метрология и радиоизмерения : учебное пособие / А. И. Астайкин, А. П. Помазков, Ю. П. Щербак, А. И. Астайкин ; А. И. Астайкин, А. П. Помазков, Ю. П. Щербак; под редакцией А. И. Астайкин. - Саратов : Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2010. - 405 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/18440.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9515-0137-0. / .— ISBN 0_122932
2. Дубровский П. В. Основы метрологии и теории измерений : учеб. пособие для вузов / П. В. Дубровский, Л. Н. Вострецова ; УлГУ, Инж.-физ. фак. высоких технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2009. - 141 с. - Библиогр.: с. 140-141. / .— ISBN 1_174270
3. Метрология. Теория измерений : Учебник для вузов / Т.И. Мурашкина, В.А. Мешеряков, Е.А. Бадеева, Е.В. Шалобаев. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 167 с. - (Высшее образование). - <https://urait.ru/bcode/470870>. - <https://urait.ru/book/cover/62FA964F-10D0-49B1-9671-E95573A86BD5>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-07295-2 : 439.00. / .— ISBN 0_283441

дополнительная

1. Жуков В. К. Метрология. Теория измерений : учебное пособие / В. К. Жуков. - Москва : Юрайт, 2024. - 414 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/537301> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-03865-1 : 1659.00. / .— ISBN 0_526983
2. Латышенко, К. П. Общая теория измерений : учебное пособие / К. П. Латышенко ; К. П. Латышенко. - Саратов : Вузовское образование, 2019. - 300 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/79654.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-4487-0408-6. / .— ISBN 0_145833
3. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника : учебно-методическое пособие / К. П. Латышенко ; К. П. Латышенко. - Саратов : Вузовское образование, 2019. - 209 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/79677.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-4487-0458-1. / .— ISBN 0_145853

учебно-методическая

1. Семенов А. Л. Основы электро- и радиоизмерений : методические указания для самостоятельной

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

работы студентов бакалавриата 03.03.03 «Радиофизика» / А. Л. Семенов ; Ульян. гос. ун-т, ИФФВТ. - 2024. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/15758>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_520768.

2. Бакланов С. Б. Основы электро- и радиоизмерений : метод. указания к лаб. работам / С. Б. Бакланов ; УлГУ, ИФФВТ, Каф. радиофизики и электроники. - Ульяновск : УлГУ, 2011. - 145 с. : ил. - Библиогр.: с. 136. / .— ISBN 1_184214.

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.

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.

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

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:

- 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

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

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	Доктор физико-математических наук, Доцент	Семенов Александр Леонидович
	Должность, ученая степень, звание	ФИО

