

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	<b>Современные проблемы физики</b>
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра физических методов в прикладных исследованиях
Курс	1 - очная форма обучения

Направление (специальность): 03.04.02 Физика

Направленность (профиль/специализация): Физика полупроводников. Микроэлектроника

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
Елисеева Светлана Вячеславовна	Кафедра физических методов в прикладных исследованиях	Профессор, Доктор физико-математических наук
	Кафедра радиофизики и электроники	Профессор, Доктор физико-математических наук

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины:

знакомство с математическим описанием моделей, представляющих современные системы и процессы.

### Задачи освоения дисциплины:

формирование способности самостоятельно приобретать и использовать знания путем изучения монографической и периодической научной литературы.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Современные проблемы физики» относится к числу дисциплин блока Б1.О, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 03.04.02 Физика.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ОПК-1, ОПК-3, ПК-3.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Проектная деятельность, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика, Телекоммуникационная техника и волоконная оптика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, СВЧ-приборы и интегральные микросхемы, Электроника СВЧ, Автоматизированные методы анализа, контроля и диагностики полупроводниковых приборов, Микро- и наноэлектроника, Методические проблемы научных исследований в профессиональной деятельности, Специальный физический практикум.

## 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
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;	<p><b>знать:</b> основные разделы и законы фундаментальной физики для решения научно-исследовательских задач</p> <p><b>уметь:</b> решать физические задачи, применяя фундаментальные знания физики.</p> <p><b>владеть:</b> фундаментальными знаниями в области физики и основами педагогики, необходимыми для преподавания физики</p>
ОПК-3 Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач	<p><b>знать:</b> основные программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>уметь:</b></p>

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;	осуществлять тематический поиск необходимой информации в сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки <b>владеть:</b> навыками работы в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы
ПК-3 способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности	<b>знать:</b> основы физики полупроводников, микроэлектроники и радиофизики. <b>уметь:</b> анализировать научные и научно-практические публикации и патенты. <b>владеть:</b> навыками моделирования и разработки новых научных подходов и методов.

#### 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
		2
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	24	24
Аудиторные занятия:	24	24
Лекции	12	12
Семинары и практические занятия	12	12
Лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	84	84
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Проверка решения задачи (выполнения задания), Тестирование	Проверка решения задачи (выполнения задания), Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачёт	Зачёт

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		2
1	2	3
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
<b>Раздел 1. Математический аппарат</b>							
Тема 1.1. 1. Интегральные преобразования	9	1	1	0	2	7	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 1.2. 2. Преобразование Лапласа	9	1	1	0	1	7	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 1.3. 3. Преобразование Фурье.	9	1	1	0	1	7	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 1.4. 4. Преобразование Фурье-Бесселя(Ханкеля)	9	1	1	0	1	7	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)

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
							я задания)
Тема 1.5. 5. Преобразование Меллина.	9	1	1	0	2	7	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 1.6. 6. Теоремы о свертках.	9	1	1	0	1	7	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 1.7. 7. Метод обращения.	9	1	1	0	0	7	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 1.8. 8. Интегральное представление ряда.	9	1	1	0	0	7	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
<b>Раздел 2. Теория переноса</b>							
Тема 2.1. 9. Перенос нейтронов.	9	1	1	0	0	7	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 2.2. 10. Перенос Гамма-излучения.	9	1	1	0	0	7	Тестирование, Проверка решения задачи

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
							(выполнения задания)
Тема 2.3. 11. Перенос заряженных частиц.	9	1	1	0	0	7	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 2.4. 12. Электронно-фотонные каскады.	9	1	1	0	0	7	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
<b>Итого подлежит изучению</b>	108	12	12	0	8	84	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел 1. Математический аппарат

#### Тема 1.1. 1. Интегральные преобразования

Метод интегральных преобразований.

#### Тема 1.2. 2. Преобразование Лапласа

Двустороннее преобразование Лапласа. Одностороннее преобразование Лапласа. Формулы преобразования Лапласа функций многих переменных.

#### Тема 1.3. 3. Преобразование Фурье.

Свойства преобразований Фурье. Формула обращения преобразования Фурье.

#### Тема 1.4. 4. Преобразование Фурье-Бесселя(Ханкеля)

Преобразование Фурье-Бесселя

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

### **Тема 1.5. 5. Преобразование Меллина.**

Интеграл Меллина. Формулы преобразования Меллина. Свойства преобразования Меллина.

### **Тема 1.6. 6. Теоремы о свертках.**

Определение свертки. Трансформанта Фурье свертки. Трансформанта Лапласа свертки. Теоремы о свертке.

### **Тема 1.7. 7. Метод обращения.**

Лемма Жордана. Теорема разложения. Вычеты. Метод перевала.

### **Тема 1.8. 8. Интегральное представление ряда.**

Метод вычетов.

## **Раздел 2. Теория переноса**

### **Тема 2.1. 9. Перенос нейтронов.**

Поток нейтронов в диффузионном приближении. Поток от точечного источника (односкоростное приближение). распределение вблизи точечного источника. Равновесный спектр нейтронов.

### **Тема 2.2. 10. Перенос Гамма-излучения.**

Распределение квантов по длинам волн. Угловое распределение. Поле рассеянного излучения в области тонкого луча.

### **Тема 2.3. 11. Перенос заряженных частиц.**

Пространственно-угловое распределение без учета потерь энергии. Угловое распределение(теория Мольера). Пространственно-угловое распределение с учетом ионизационных потерь. Распределение ионизационных потерь. Распределение радиационных потерь.

### **Тема 2.4. 12. Электронно-фотонные каскады.**

Каскадные кривые в приближении А. Равновесный спектр электронов (формула Беленького-Тамма). Угловое распределение электронов(приближение А). Пространственное распределение электронов (приближение Б).

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

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

## **Раздел 1. Математический аппарат**

**Тема 1.1. 1. Интегральные преобразования**

**Тема 1.2. 2. Преобразование Лапласа**

**Тема 1.3. 3. Преобразование Фурье.**

**Тема 1.4. 4. Преобразование Фурье-Бесселя(Ханкеля)**

**Тема 1.5. 5. Преобразование Меллина.**

**Тема 1.6. 6. Теоремы о свертках.**

**Тема 1.7. 7. Метод обращения.**

**Тема 1.8. 8. Интегральное представление ряда.**

## **Раздел 2. Теория переноса**

**Тема 2.1. 9. Перенос нейтронов.**

**Тема 2.2. 10. Перенос Гамма-излучения.**

**Тема 2.3. 11. Перенос заряженных частиц.**

**Тема 2.4. 12. Электронно-фотонные каскады.**

## **7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ**

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## **8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ**

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ**

1. Метод интегральных преобразований.
- 2.
3. Одностороннее преобразование Лапласа. Двустороннее преобразование Лапласа.
- 4.
5. Свойства преобразований Фурье. Формула обращения преобразования Фурье.
- 6.

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

7. Преобразование Фурье-Бесселя.
- 8.
9. Интеграл Меллина. Свойства преобразования Меллина.
- 10.
11. Определение свертки. Трансформанта Фурье свертки. Трансформанта Лапласа свертки.
- 12.
13. Лемма Жордана. Теорема разложения. Метод перевала.
- 14.
15. Поток нейтронов в диффузионном приближении. Распределение вблизи точечного источника.
- 16.
17. Распределение квантов по длинам волн.
- 18.
19. Угловое распределение. Угловое распределение (теория Мольера).
- 20.
21. Каскадные кривые в приближении А.
- 22.

## **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

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.)
<b>Раздел 1. Математический аппарат</b>			
Тема 1.1. 1. Интегральные преобразования	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование
Тема 1.2. 2. Преобразование Лапласа	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование
Тема 1.3. 3. Преобразование Фурье.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование
Тема 1.4. 4. Преобразование Фурье-Бесселя(Ханкеля)	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование
Тема 1.5. 5. Преобразование Меллина.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование
Тема 1.6. 6. Теоремы о свертках.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование
Тема 1.7. 7. Метод обращения.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование
Тема 1.8. 8. Интегральное представление ряда.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование

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 2. Теория переноса</b>			
Тема 2.1. 9. Перенос нейтронов.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование
Тема 2.2. 10. Перенос Гамма-излучения.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование
Тема 2.3. 11. Перенос заряженных частиц.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование
Тема 2.4. 12. Электронно-фотонные каскады.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	Тестирование

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная

- Калинин А. В. Введение в современные методы математической физики : учебное пособие / А. В. Калинин, А. А. Тюхтина ; Калинин А. В., Тюхтина А. А. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2014. - 120 с. - Рекомендовано учёным советом механико-математического факультета для студентов ННГУ, обучающихся в академической магистратуре по направлениям подготовки 01.04.01 «Математика», 02.04.01 «Математика и компьютерные науки», 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», 01.04.03 «Механика и математическое моделирование». - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ННГУ им. Н. И. Лобачевского - Физика. - <https://e.lanbook.com/book/152870>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/152870.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. / .— ISBN 0\_380994
- Зенков Андрей Вячеславович. Численные методы : учебное пособие для вузов / А.В. Зенков ; А. В. Зенков. - Москва : Юрайт, 2023. - 122 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/513646>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для

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

авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-10893-4 : 409.00. / .— ISBN 0\_494706

#### **дополнительная**

1. Антипова, И. А. Интегральные преобразования : учебное пособие / И. А. Антипова, Е. Н. Михалкин, А. К. Цих ; И. А. Антипова, Е. Н. Михалкин, А. К. Цих. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. - 58 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 16.05.2024 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/84356.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7638-4009-4. / .— ISBN 0\_148174

2. Баврин И.И. Операторы преобразования для краевых задач, интегральных представлений и восстановления зависимостей : монография / И.И. Баврин, В.Л. Матросов, О.Э. Яремко ; Баврин И.И.; Матросов В.Л.; Яремко О.Э. - Москва : Прометей, 2016. - 358 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785990745384.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN 978-5-9907453-8-4. / .— ISBN 0\_242732

3. Елисеев А. В. Интегральные преобразования. Практикум : учебное пособие для вузов / А. В. Елисеев. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 232 с. - Книга из коллекции Лань - Математика. - URL: <https://e.lanbook.com/book/266762>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/266762.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-507-44699-5. / .— ISBN 0\_556750

4. Ильин А.М. Уравнения математической физики : учебное пособие / А.М. Ильин ; Ильин А.М. - Москва : Физматлит, 2009. - 192 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922110365.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN 978-5-9221-1036-5. / .— ISBN 0\_235743

#### **учебно-методическая**

1. Учайкин В. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Современные проблемы физики» для студентов 1 курса магистратуры инженерно-физического факультета высоких технологий / В. В. Учайкин ; УлГУ, ИФФВТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 0,97 МБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7667>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0\_41153.

#### **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

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

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.

**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	Профессор Доктор физико-математических наук	Елисеева Светлана Вячеславовна
	Должность, ученая степень, звание	ФИО

## Лист согласования от 17.02.2025

<b>Роль согласующего</b>	<b>ФИО</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Заведующий кафедрой	Зубков Юрий Николаевич	Согласовано в ЭИОС	13.02.2025 12:46:42
Руководитель ОПОП	Елисеева Светлана Вячеславовна	Согласовано в ЭИОС	08.02.2025 13:21:50
Сотрудник библиотеки	Носова Татьяна Борисовна	Согласовано в ЭИОС	04.02.2025 11:05:35