
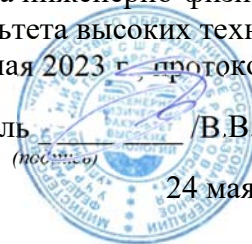


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета инженерно-физического
факультета высоких технологий
от 24 мая 2023 г., протокол № 10

Председатель _____ /В.В.Рыбин/
(подпись)

24 мая 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Теоретической физики
Курс	1

Направление(специальность): **03.03.03. Радиофизика**

Направленность (профиль/специализация): **Твердотельная электроника и наноэлектроника**

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **« 1 » сентября 2023 г.**


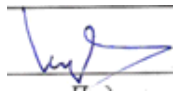
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.


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
Тимкаева Д.А.	ТФ	Ассистент

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой
 _____ / Учайкин В.В. / Подпись _____ ФИО «16» 06 2023 г	 _____ / Гурин Н.Т. / Подпись _____ ФИО «16» 06 2023 г

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели освоения дисциплины: формирование понимания основ векторного и тензорного анализа, сущности теории линейных и нелинейных уравнений физики как фундаментальной науки, освоение ее основных понятий и идей решения дифференциальных уравнений в частных производных, овладение методами и навыками решения дифференциальных уравнений в специальных функциях математической физики, развитие практических навыков по составлению математических моделей простейших физических систем,


Задачи освоения дисциплины: Изучение студентами методов интегрирования наиболее часто встречающихся в физических задачах типов линейных и нелинейных дифференциальных уравнений, приобретение навыков интегрирования типовых дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка, нахождения общих решений дифференциальных уравнений математической физики и знакомство с методами приближенного решения дифференциальных уравнений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина относится к разделу Б1.О.32. обязательной части блока 1 ОПОП. Дисциплина следует за дисциплинами «Математический анализ», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра».

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	Знать: основные понятия и теоремы теории линейных и нелинейных дифференциальных уравнений физики, методы описания физических процессов и способы получения соответствующих уравнений; классификацию уравнений в частных производных и методы решения основных классических уравнений математической физики; специальные функции для решения задач, обладающих симметрией, основные методы интегрирования нелинейных дифференциальных уравнений; Уметь: применять основные методы интегрирования наиболее часто встречающихся в физических задачах типов дифференциальных уравнений в частных производных; классифицировать уравнений в частных производных, получать решения основных классических уравнений математической физики; использовать специальные функции для решения задач, обладающих симметрией, описывать физические процессы уравнениями; Владеть: Опытом решения линейных и нелинейных дифференциальных уравнений физики; Методами получения уравнений; Методами решения основных классических уравнений математической

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


	физики; Навыками использования аппарата специальных функций для решения физических задач.
--	---

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		3	4	5
1	2	3	4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	48		48	
Аудиторные занятия:	48		48	
Лекции	16		16	
Семинары и практические занятия	32		32	
Лабораторные работы, практикумы				
Самостоятельная работа	60		60	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контрольная работа, коллоквиум, реферат и др.(не менее 2 видов)	Тестирование, контрольная работа		Тестирование, контрольная работа	
Курсовая работа				
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет		Зачет	
Всего часов по дисциплине	108		108	

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


4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	
Раздел 1. Элементы математической теории поля							
1. Предмет и задачи математической физики. Прямая и обратная проблема. Скалярное поле. Поверхности уровня. Производная по направлению. Градиент.	7	1	2			4	Устный опрос, проверка решения задач
2. Векторное поле. Векторная функция. Векторные линии	7	1	2			4	Устный опрос, проверка решения задач
3. Дифференциальные характеристики скалярного и векторного полей. Элементы тензорного исчисления	5	1	2			2	Устный опрос, проверка решения задач
4. Поток векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Циркуляция векторного поля. Теорема Стокса	5	1	2			2	Устный опрос, проверка решения задач
Раздел 2. Классификация уравнений с частными производными второго порядка							
5. Дифференциал	10	2	2			6	Устный

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

бные уравнения в частных производных. Типы дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка							опрос, проверка решения задач
6. Вывод уравнения колебаний струны	8	1	3			4	Устный опрос, проверка решения задач
7. Вывод уравнения теплопроводности	8	1	3			4	Устный опрос, проверка решения задач
Раздел 3. Математические методы решения уравнений							
8. Классификация задач математической физики. Постановка задач математической физики, условие корректности	1	1					Устный опрос
9. Решение задачи Коши о свободных колебаниях струны методом Даламбера	9	1	4			4	Устный опрос, проверка решения задач
10. Решение смешанной задачи о колебаниях конечной струны с закреплёнными концами методом Фурье	10	2	4			4	Устный опрос, проверка решения задач
11. Решение задачи Коши для одномерного уравнения теплопроводности	10	2	4			4	Устный опрос, проверка решения задач
12. Уравнение Лапласа. Гармонические функции.	7	1	2			4	Устный опрос, проверка

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

							решения задач
13. Уравнение Лапласа в цилиндрических координатах. Понятие о функциях Бесселя	7	1	2			4	Устный опрос, проверка решения задач
14. Понятие о методе функции Грина	8					8	Устный опрос
15. Специальные функции	6					6	Устный опрос
Итого	108	16	32			60	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Элементы математической теории поля.

Тема 1. Скалярное поле. Градиент.

Предмет и задачи математической физики. Прямая и обратная проблема.

Скалярное поле. Поверхности уровня. Производная по направлению. Градиент.

Тема 2. Векторное поле.

Векторное поле. Векторная функция. Векторные линии. Элементы тензорного исчисления.

Тема 3. Дифференциальные характеристики скалярного и векторного полей.

Дифференциальные характеристики скалярного и векторного полей.

Тема 4. Теорема Остроградского-Гаусса. Теорема Стокса.

Поток векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Циркуляция векторного поля. Теорема Стокса.

Раздел 2. Классификация уравнений с частными производными второго порядка

Тема 5. Дифференциальные уравнения

Дифференциальные уравнения в частных производных. Типы дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка

Тема 6. Вывод уравнения колебаний струны

Определение КОП. Дифференциальное уравнение для КОП, ортогональность, нули КОП. Собственные значения, формула Родрига, квадрат нормы. Полиномы Якоби, Лежандра, Лагерра, Эрмита. Полиномы Лежандра, Лагерра, Эрмита. Присоединенные функции Лежандра. Задачи Штурма-Лиувилля для оператора Лапласа. Задача Штурма-Лиувилля для оператора Лапласа в прямоугольнике и прямоугольном параллелепипеде. Задача Штурма-Лиувилля для оператора Лапласа в круге, вне круга и кольце. Сферические гармоники. Шаровые функции.

Тема 7. Вывод уравнения теплопроводности


Вывод уравнения теплопроводности

Раздел 3. Математические методы решения уравнений

Тема 8. Классификация задач математической физики.

Классификация задач математической физики. Постановка задач математической физики, условие корректности.

Тема 9. Решение задачи Коши о свободных колебаниях струны методом Даламбера

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

Задача Коши о бесконечной струне. Метод Даламбера.

Тема 10. Решение смешанной задачи о колебаниях конечной струны с закреплёнными концами методом Фурье.

Задача в свободных колебаниях струны, закреплённой на обоих концах. Метод Фурье. Собственным значением для данной краевой задачи. Собственными функциями.

Стоячие волны, их суперпозиция. Суперпозицию стоячих волн с кратными частотами.

Тема 11. Решение задачи Коши для одномерного уравнения теплопроводности

Интегральная формула Фурье. Формула Пуассона. Фундаментальное решение уравнения теплопроводности и его физический смысл

Тема 12. Уравнение Лапласа. Гармонические функции.

Решение уравнения Лапласа в сферических координатах методом Фурье. Уравнение Лежандра. Полиномы Лежандра. Понятия о сферических и шаровых функциях. Задача Дирихле.

Тема 13. Уравнение Лапласа в цилиндрических координатах. Понятие о функциях Бесселя

Уравнение Лапласа записывать в цилиндрических координатах. Понятие о методе функции Грина.

Тема 14. Понятие о методе функции Грина

Тема 15. Специальные функции

Полиномы Эрмита. Функции Лагерра.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

- 1) Скалярное поле. Градиент. Производная по направлению.
- 2) Векторное поле. Векторная функция.
- 3) Элементы тензорного исчисления.
- 4) Поток векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Циркуляция векторного поля. Теорема Стокса.
- 5) Дифференциальные уравнения в частных производных.
- 6) Виды дифференциальных уравнений
- 7) Вывод уравнения колебаний струны.
- 8) Вывод уравнения теплопроводности.
- 9) Решение задачи Коши о свободных колебаниях струны методом Даламбера.
- 10) Решение смешанной задачи о колебаниях конечной струны с закреплёнными концами методом Фурье.
- 11) Решение задачи Коши для одномерного уравнения теплопроводности.
- 12) Гармонические функции.
- 13) Решение уравнения Лапласа в сферических координатах методом Фурье.
- 14) Уравнение Лапласа в цилиндрических координатах.


7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Тестирование на тему «Элементы математической теории поля»

Контрольная работа на тему «Решение задачи Коши о свободных колебаниях струны методом Даламбера»

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


9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

- 1) Градиент скалярного поля.
- 2) Оператор Гамильтона. Оператор Лапласа.
- 3) Определение тензора инерции
- 4) Дивергенция. Свойства дивергенции.
- 5) Ротор. Свойства ротора.
- 6) Теорема Остроградского-Гаусса.
- 7) Теорема Стокса. Применимость.
- 8) Вывод уравнения теплопроводности.
- 9) Метод Даламбера для решения задачи Коши о свободных колебаниях струны.
- 10) Метод Фурье для решения смешанной задачи о колебаниях конечной струны с закрепленными концами.
- 11) Уравнение стоячей волны.
- 12) Задача Коши для одномерного уравнения теплопроводности.
- 13) Физический смысл решения уравнения теплопроводности.
- 14) Гармонические функции.
- 15) Уравнение Лежандра.
- 16) Уравнение Лапласа в цилиндрических координатах.
- 17) Метод функции Грина.


10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

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.)
Предмет и задачи математической физики. Прямая и обратная проблема. Скалярное поле. Поверхности уровня. Производная по направлению. Градиент.	проработка учебного материала, решение задач, подготовка к зачету	4	Проверка решения задач
Векторное поле. Векторная функция. Векторные линии	проработка учебного материала, решение задач, подготовка к зачету	4	Проверка решения задач
Дифференциальные характеристики скалярного и векторного полей. Элементы тензорного исчисления	проработка учебного материала, решение задач, подготовка к зачету	2	Проверка решения задач
Поток векторного	проработка учебного материала, решение	2	Проверка

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

поля. Теорема Остроградского- Гаусса. Циркуляция векторного поля. Теорема Стокса	задач, подготовка к зачету		решения задач
Дифференциальные уравнения в частных производных. Типы дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка	проработка учебного материала, решение задач, подготовка к зачету	6	Проверка решения задач
Вывод уравнения колебаний струны	проработка учебного материала, решение задач, подготовка к зачету	4	Проверка решения задач
Вывод уравнения теплопроводности	проработка учебного материала, решение задач, подготовка к зачету	4	Проверка решения задач
Решение задачи Коши о свободных колебаниях струны методом Даламбера	проработка учебного материала, решение задач, подготовка к зачету	4	Проверка решения задач
Решение смешанной задачи о колебаниях конечной струны с закреплёнными концами методом Фурье	проработка учебного материала, решение задач, подготовка к зачету	4	Проверка решения задач
Решение задачи Коши для одномерного уравнения теплопроводности	проработка учебного материала, решение задач, подготовка к зачету	4	Проверка решения задач
Уравнение Лапласа. Гармонические функции. Решение уравнения Лапласа в сферических координатах методом Фурье. Полиномы Лежандра. Понятия о сферических и шаровых функциях	проработка учебного материала, решение задач, подготовка к зачету	4	Проверка решения задач
Уравнение Лапласа в цилиндрических координатах. Понятие о функциях Бесселя	проработка учебного материала, решение задач, подготовка к зачету	4	Проверка решения задач
Понятие о методе функции Грина	проработка учебного материала, решение задач	8	Устный опрос

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

Специальные функции	проработка учебного материала, решение задач	6	Устный опрос
---------------------	--	---	--------------

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

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Методы математической физики : учебное пособие / составитель В. А. Кыров. — Горно-Алтайск : ГАГУ, 2019. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159335>
2. Дорохова, М. А. Методы математической физики : учебное пособие / М. А. Дорохова. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 127 с. — ISBN 978-5-9758-1748-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81027.html>
3. Методы математической физики : учебное пособие / составители Г. Е. Чекмарев, С. О. Фоминых. — Чебоксары : ЧГПУ им. И. Я. Яковлева, 2022. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/354122>

дополнительная

1. Палин, В. В. Методы математической физики. Лекционный курс : учебное пособие для вузов / В. В. Палин, Е. В. Радкевич. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 222 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03589-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514448>
2. Байков, В. А. Уравнения математической физики : учебник и практикум для вузов / В. А. Байков, А. В. Жибер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02925-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513681>
3. Полянин Андрей Дмитриевич. Уравнения и задачи математической физики в 2 ч. Часть 1 : справочник для вузов / А. Д. Полянин. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 261 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/513214>
Полянин Андрей Дмитриевич. Уравнения и задачи математической физики в 2 ч. Часть 2 : справочник для вузов / А. Д. Полянин. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 333 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/514016>

учебно-методическая

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Методы математической физики» для студентов 2 курса инженерно-физического факультета высоких технологий всех форм обучения / В. К. Щиголев; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8320>

Согласовано:


Ведущий специалист ООП НБ УлГУ / Чамеева А.Ф. /  / _____ 2023 г. _____

(Должность работника научной библиотеки)

(ФИО)

(подпись)

(дата)

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

б) Программное обеспечение _____

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, [2023]. – 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, [2023]. - URL: <https://uraйт.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, [2023]. – 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, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – 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, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - 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, [2023].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.


4. **Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – 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.

Согласовано:

Инженер ведущий / Щуренко Ю.В. /  / _____
Должность сотрудника УИТТ ФИО подпись дата

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

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.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса, размещенными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

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

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Разработчик



подпись

Ассистент кафедры ТФ

должность

Тимкаева Д.А.

ФИО

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

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочую программу дисциплины «Методы математической физики»

Направление (специальность): **03.03.03 «Радиофизика»**
 Направленность (профиль/специализация) **Твердотельная электроника и наноэлектроника**

Форма обучения: **очная**

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата