МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Математическая физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленной электроники**

Учебный план 11.03.04_26_00.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
д. физ-мат.н., проф., Трубицын А. А.

Рабочая программа дисциплины
Математическая физика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:
11.03.04 Электроника и наноэлектроника
утвержденного учёным советом вуза от 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от 21.05.2026 г. № 11
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Математическая физика» является формирование фундаментальных теоретических знаний о математических моделях физических процессов и явлений, а также практических навыков постановки и решения задач математической физики с использованием аналитических, приближённых и численных методов для анализа процессов в электронных приборах, наноструктурах и системах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Ознакомительная практика
2.1.2	Учебная практика
2.1.3	Физика
2.1.4	Физика (факультатив)
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Физические основы микро- и наноэлектроники
2.2.2	Электромагнитные поля и волны. Ч.1
2.2.3	Производственная практика
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

ОПК-2.1. Проводит самостоятельно экспериментальные исследования

Знать
основные принципы планирования и проведения экспериментальных исследований физических процессов; методы математической обработки, оценки погрешностей и интерпретации экспериментальных данных; критерии сопоставления экспериментальных результатов с математическими моделями.
Уметь
самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования; применять методы математической физики для обработки и анализа полученных данных; проверять адекватность теоретических моделей по результатам эксперимента.
Владеть
навыками проведения измерений и экспериментальных исследований; методами статистической обработки данных и оценки их достоверности; технологиями вычислительного эксперимента и численного моделирования для верификации теоретических результатов.

ОПК-2.2. Использует основные приемы обработки и представления полученных данных

Знать
основные методы обработки экспериментальных и расчётных данных; способы представления результатов в виде графиков, таблиц, диаграмм и аналитических зависимостей; принципы оценки погрешностей и статистической обработки.
Уметь
применять методы математической статистики и анализа данных; наглядно представлять полученные результаты с использованием современных программных средств; оформлять отчёты и презентации по результатам исследований.
Владеть
навыками работы с пакетами обработки и визуализации данных (Python, MATLAB, Excel и др.); методами аппроксимации и интерполяции экспериментальных зависимостей; технологиями подготовки научных публикаций и докладов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основные понятия, классификацию и физический смысл уравнений математической физики (эллиптических, параболических, гиперболических), постановку краевых и начально-краевых задач;
3.1.2	- аналитические методы решения задач математической физики: метод разделения переменных (Фурье), интегральные преобразования, метод функций Грина, метод характеристик, вариационные методы;
3.1.3	- численные методы решения уравнений в частных производных: сеточные, конечных разностей, конечных элементов, спектральные; условия устойчивости, сходимости и точности;
3.1.4	- методы обработки, статистического анализа, оценки погрешностей и представления экспериментальных и расчётных данных.

3.2	**Уметь:**
3.2.1	- строить математические модели типовых физических процессов в электронике и наноэлектронике: теплопроводности, диффузии, волновых процессов, электростатики, квантово-размерных эффектов;
3.2.2	- корректно формулировать начальные и граничные условия, выбирать адекватный аналитический или численный метод решения задачи;
3.2.3	- проводить вычислительный эксперимент, обрабатывать и интерпретировать его результаты, сопоставлять их с теоретическими моделями и экспериментальными данными;
3.2.4	- представлять результаты исследований в виде графиков, таблиц, отчётов и презентаций с использованием современных программных средств.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- аппаратом уравнений в частных производных и методами математической физики для решения прикладных задач профессиональной деятельности;
3.3.2	- навыками численного моделирования и работы с прикладными пакетами (Python, MATLAB, COMSOL и др.);
3.3.3	- навыками статистической обработки данных, оценки погрешностей, аппроксимации и визуализации результатов;
3.3.4	- навыками самостоятельного планирования и проведения вычислительного и экспериментального исследования, оформления и представления его результатов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1.					
1.1	Классификация уравнений в частных производных 2-го порядка (с двумя независимыми переменными). /Тема/	4	0			
1.2	Классификация уравнений в частных производных 2-го порядка (с двумя независимыми переменными). /Лек/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы
1.3	Классификация уравнений в частных производных 2-го порядка (с двумя независимыми переменными). /Ср/	4	4	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
1.4	Приведение уравнений в частных производных 2-го порядка с двумя независимыми переменными к каноническому виду (суть приведения). /Тема/	4	0			
1.5	Приведение уравнений в частных производных 2-го порядка с двумя независимыми переменными к каноническому виду (суть приведения). /Лек/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Контрольные вопросы
1.6	Приведение уравнений в частных производных 2-го порядка с двумя независимыми переменными к каноническому виду (суть приведения). /Ср/	4	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
1.7	Приведение уравнений гиперболического типа к каноническому виду. Приведение уравнений параболического типа к каноническому виду. Приведение уравнений эллиптического типа к каноническому виду. /Тема/	4	0			

1.8	Приведение уравнений гиперболического типа к каноническому виду. Приведение уравнений параболического типа к каноническому виду. Приведение уравнений эллиптического типа к каноническому виду. /Лек/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Контрольные вопросы
1.9	Приведение уравнений гиперболического типа к каноническому виду. Приведение уравнений параболического типа к каноническому виду. Приведение уравнений эллиптического типа к каноническому виду. /Ср/	4	4	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
1.10	Дополнительные условия (начальные и граничные) для задач с уравнениями в частных производных. Типы задач. /Тема/	4	0			
1.11	Дополнительные условия (начальные и граничные) для задач с уравнениями в частных производных. Типы задач. /Лек/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Контрольные вопросы
1.12	Частные производные. Приведение уравнений в частных производных к каноническому виду. /Пр/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Отчет
1.13	Дополнительные условия (начальные и граничные) для задач с уравнениями в частных производных. Типы задач. /Ср/	4	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
1.14	Построение математической модели колебаний струны. Волновое уравнение. /Тема/	4	0			
1.15	Построение математической модели колебаний струны. Волновое уравнение. /Лек/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Контрольные вопросы
1.16	Построение математической модели колебаний струны. Волновое уравнение. /Ср/	4	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
1.17	Приведение одномерного волнового уравнения к каноническому виду и решение последнего. Формула Даламбера. /Тема/	4	0			
1.18	Приведение одномерного волнового уравнения к каноническому виду и решение последнего. Формула Даламбера. /Лек/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Контрольные вопросы
1.19	Приведение одномерного волнового уравнения к каноническому виду и решение последнего. Формула Даламбера. /Ср/	4	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
1.20	Аналитическое решение задачи Коши для уравнения колебаний струны. Формула Даламбера-Эйлера. /Тема/	4	0			

1.21	Аналитическое решение задачи Коши для уравнения колебаний струны. Формула Даламбера-Эйлера. /Лек/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Контрольные вопросы
1.22	Решение задачи Коши для уравнения колебаний струны с помощью формулы Даламбера - Эйлера и методом распространяющихся волн /Пр/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Отчет
1.23	Аналитическое решение задачи Коши для уравнения колебаний струны. Формула Даламбера-Эйлера. /Ср/	4	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
1.24	Графическое решение задачи Коши для уравнения колебаний струны методом распространяющихся волн. Алгоритм построения решения. /Тема/	4	0			
1.25	Графическое решение задачи Коши для уравнения колебаний струны методом распространяющихся волн. Алгоритм построения решения. /Лек/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Контрольные вопросы
1.26	Графическое решение задачи Коши для уравнения колебаний струны методом распространяющихся волн. Алгоритм построения решения. /Ср/	4	4	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
1.27	Задача Штурма-Лиувилля для ОДУ y”+ky=0. Три случая k. /Тема/	4	0			
1.28	Задача Штурма-Лиувилля для ОДУ y”+ky=0. Три случая k. /Лек/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Контрольные вопросы
1.29	Задача Штурма-Лиувилля для ОДУ y”+ky=0. Три случая k. /Ср/	4	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
1.30	Смешанная краевая задача колебаний струны. /Тема/	4	0			
1.31	Смешанная краевая задача колебаний струны. /Лек/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Контрольные вопросы
1.32	Решение задачи Штурма - Лиувилля для обыкновенного дифференциального уравнения. Решение смешанной краевой задачи для колебаний струны /Пр/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Отчет

1.33	Смешанная краевая задача колебаний струны. /Ср/	4	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
1.34	Колебания прямоугольной мембраны. Решение уравнения Бесселя нулевого порядка. Функция Бесселя 1-го рода нулевого порядка. Ортогональность функций Бесселя. Решение уравнения Бесселя первого порядка. Функция Бесселя 1-го рода первого порядка. /Тема/	4	0			
1.35	Колебания прямоугольной мембраны. Решение уравнения Бесселя нулевого порядка. Функция Бесселя 1-го рода нулевого порядка. Ортогональность функций Бесселя. Решение уравнения Бесселя первого порядка. Функция Бесселя 1-го рода первого порядка. /Лек/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Контрольные вопросы
1.36	Колебания прямоугольной мембраны. Решение уравнения Бесселя нулевого порядка. Функция Бесселя 1-го рода нулевого порядка. Ортогональность функций Бесселя. Решение уравнения Бесселя первого порядка. Функция Бесселя 1-го рода первого порядка. /Ср/	4	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
1.37	Колебания круглой мембраны. /Тема/	4	0			
1.38	Колебания круглой мембраны. /Лек/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Контрольные вопросы
1.39	Колебания круглой мембраны. /Ср/	4	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
1.40	Построение математической модели теплопроводности стержня. Уравнение теплопроводности. Распространение тепла в конечном стержне. Метод разделения переменных. Распространение тепла в круге. Теплопроводность в цилиндре для случая аксиальной симметрии. /Тема/	4	0			
1.41	Построение математической модели теплопроводности стержня. Уравнение теплопроводности. Распространение тепла в конечном стержне. Метод разделения переменных. Распространение тепла в круге. Теплопроводность в цилиндре для случая аксиальной симметрии. /Лек/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Контрольные вопросы
1.42	Построение математической модели теплопроводности стержня. Уравнение теплопроводности. Распространение тепла в конечном стержне. Метод разделения переменных. Распространение тепла в круге. Теплопроводность в цилиндре для случая аксиальной симметрии. /Ср/	4	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
1.43	Смешанная краевая задача теплопроводности для ограниченного стержня с неоднородными граничными условиями (постоянная температура на торцах). Смешанная краевая задача теплопроводности для ограниченного стержня с неоднородным уравнением теплопроводности. /Тема/	4	0			

1.44	Смешанная краевая задача теплопроводности для ограниченного стержня с неоднородными граничными условиями (постоянная температура на торцах). Смешанная краевая задача теплопроводности для ограниченного стержня с неоднородным уравнением теплопроводности. /Лек/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Контрольные вопросы
1.45	Распространение тепла в конечном стержне. Решение задачи остывания ограниченного стержня /Пр/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Отчет
1.46	Смешанная краевая задача теплопроводности для ограниченного стержня с неоднородными граничными условиями (постоянная температура на торцах). Смешанная краевая задача теплопроводности для ограниченного стержня с неоднородным уравнением теплопроводности. /Ср/	4	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
1.47	Простейшие задачи Дирихле (стационарное распределение температуры в теплоизолированном стержне, распределение потенциала в цилиндрическом конденсаторе, распределение потенциала в пространстве от заряженного шара). /Тема/	4	0			
1.48	Простейшие задачи Дирихле (стационарное распределение температуры в теплоизолированном стержне, распределение потенциала в цилиндрическом конденсаторе, распределение потенциала в пространстве от заряженного шара). /Лек/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Контрольные вопросы
1.49	Гармонические функции. Аналитические функции. Конформные отображения /Пр/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Отчет
1.50	Теория потенциала. Потенциал простого слоя /Пр/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Отчет
1.51	Простейшие задачи Дирихле (стационарное распределение температуры в теплоизолированном стержне, распределение потенциала в цилиндрическом конденсаторе, распределение потенциала в пространстве от заряженного шара). /Ср/	4	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
1.52	Решение внутренней третьей краевой задачи в круге радиуса R0 для уравнения Лапласа методом разделения переменных. Решение внутренней задачи Дирихле и задачи Неймана в круге радиуса R0 методом разделения переменных. Задача Дирихле в кольце. /Тема/	4	0			
1.53	Решение внутренней третьей краевой задачи в круге радиуса R0 для уравнения Лапласа методом разделения переменных. Решение внутренней задачи Дирихле и задачи Неймана в круге радиуса R0 методом разделения переменных. Задача Дирихле в кольце. /Лек/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Контрольные вопросы

1.54	Решение задачи Дирихле для простейших систем. Внутренняя задача Дирихле для круга. Внешняя задача Дирихле для круга /Пр/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Отчет
1.55	Интеграл Пуассона. Внутренняя задача Дирихле для круга. Внутренняя задача Дирихле для шара /Пр/	4	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Отчет
1.56	Решение внутренней третьей краевой задачи в круге радиуса R0 для уравнения Лапласа методом разделения переменных. Решение внутренней задачи Дирихле и задачи Неймана в круге радиуса R0 методом разделения переменных. Задача Дирихле в кольце. /Ср/	4	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Устный опрос
	Раздел 2.					
2.1	Контроль /Тема/	4	0			
2.2	Зачет /Зачёт/	4	8,75	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Вопросы к зачету
2.3	Иная контактная работа /ИКР/	4	0,25	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		Вопросы к зачету

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Математическая физика»)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Мантуров О.В.	Курс высшей математики.Ряды.Уравнения математической физики.Теория функций комплексной переменной.Численные методы.Теория вероятностей : Учеб.для вузов	М.:Высш.шк., 1991, 448с.	5-06-000758-8, 1
Л1.2	Владимиров В.С., Жаринов В.В.	Уравнения математической физики : Учеб.для вузов	М.:Физматлит, 2003, 399с.	5-9221-0310-5, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.3	Сирота, Д. Ю.	Уравнения математической физики : учебное пособие	Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022, 180 с.	978-5-00137-341-4, https://www.iprbookshop.ru/128412.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Довжик Т.В.	Уравнения математической физики : учеб. пособие	Рязань, 2017, 64с.	, 1
Л2.2	Пашуева, И. М., Ускова, Н. Б., Шелковой, А. Н.	Уравнения математической физики : учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020, 117 с.	978-5-7731-0873-3, http://www.iprbookshop.ru/108189.html
Л2.3	Карчевский М. М., Павлова М. Ф.	Уравнения математической физики. Дополнительные главы	Санкт-Петербург: Лань, 2022, 276 с.	978-5-8114-2133-6, https://e.lanbook.com/book/212288

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Линдин Г. Л.	Уравнения математической физики: практикум	Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2014, 56 с.	, https://e.lanbook.com/book/169613
Л3.2	Емельянов В. М., Рыбакина Е. А.	Уравнения математической физики. Практикум по решению задач : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2025, 216 с.	978-5-507-50979-9, https://e.lanbook.com/book/496322

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
LibreOffice	Свободное ПО
MATLAB	Коммерческая лицензия

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	209 лаботаторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий, компьютерный класс Специализированная мебель (21 посадочных места), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	209 лабораторный корпус. помещение для самостоятельной работы обучающихся, компьютерный класс Специализированная мебель (21 посадочных места), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	109 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (60 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Математическая физика»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ	**16.10.26** 16:40 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ	**16.10.26** 16:40 (MSK)	Простая подпись