

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

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общей и экспериментальной физики**

Учебный план 11.03.04_25_00.plx
 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **16 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Неделя	16		16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32	32	32	96	96
Лабораторные	16	16	32	32	16	16	64	64
Практические	16	16	32	32	16	16	64	64
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	1,05	1,05
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2	2	2	6	6
Итого ауд.	66,35	66,35	98,35	98,35	66,35	66,35	231,05	231,05
Контактная работа	66,35	66,35	98,35	98,35	66,35	66,35	231,05	231,05
Сам. работа	96	96	37	37	60	60	193	193
Часы на контроль	53,65	53,65	44,65	44,65	53,65	53,65	151,95	151,95
Итого	216	216	180	180	180	180	576	576

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Буробин Михаил Анатольевич

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Общей и экспериментальной физики

Протокол от 28.04.2025 г. № 6

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Дубков Михаил Викторович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Общей и экспериментальной физики

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Общей и экспериментальной физики

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
Общей и экспериментальной физики

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

Общей и экспериментальной физики

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является получение фундаментального естественно-научного образования, способствующего дальнейшему развитию личности.
1.2	Задачи освоения дисциплины: изучить физические основы механики: понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, инерциальные и неинерциальные системы отсчета; кинематику и динамику твердого тела, жидкостей и газов; основы релятивистской механики; изучить молекулярную физику и термодинамику: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, классическая и квантовая статистики, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе; изучить электричество: электростатику в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности; изучить магнетизм: магнитостатику в вакууме и веществе, электромагнитную индукцию; изучить физику колебаний и волн: гармонический и ангармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания; изучить уравнения Максвелла, электромагнитное поле, электромагнитные волны; изучить оптику: отражение и преломление света, оптическое изображение, волновую оптику, квантовую оптику, тепловое излучение, фотоны; изучить атомную и ядерную физику: корпускулярно-волновой дуализм в микромире, принцип неопределенности, квантовые уравнения движения, строение атома, магнетизм микрочастиц, молекулярные спектры, электроны в кристаллах, атомное ядро, радиоактивность, элементарные частицы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина базируется на курсе физики, изученном в рамках среднего общего образования.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Физические основы микро- и нанoeлектроники
2.2.2	Электромагнитные поля и волны. Ч.1
2.2.3	Статистическая физика электронных процессов
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	
ОПК-1.1. Использует положения, законы и методы естественных наук для решения задач инженерной деятельности	
Знать физические законы, используемые в инженерной деятельности Уметь применять физические законы для решения задач инженерной деятельности Владеть навыками использования физических методов для решения задач инженерной деятельности	
ОПК-1.2. Использует положения, законы математики для решения задач инженерной деятельности	
Знать математические методы, используемые для решения физических задач Уметь применять математические методы для решения физических задач Владеть навыками математического анализа для решения задач инженерной деятельности	

ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	
ОПК-2.1. Проводит самостоятельно экспериментальные исследования	
Знать методы проведения экспериментальных исследований Уметь планировать проведение физического эксперимента Владеть навыками самостоятельного получения экспериментальных данных	
ОПК-2.2. Использует основные приемы обработки и представления полученных данных	

Знать основные приемы обработки и представления данных, полученных в ходе физического эксперимента
Уметь проводить обработку данных, полученных в ходе физического эксперимента
Владеть навыками представления данных, полученных в ходе физического эксперимента

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	фундаментальные законы природы и основные физические законы
3.2 Уметь:	
3.2.1	применять физические законы для решения задач теоретического и прикладного характера
3.3 Владеть:	
3.3.1	способами проведения экспериментальных измерений физических величин, обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Физические основы механики					
1.1	Введение /Тема/	1	0			Экзамен
1.2	/Лек/	1	2	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.3	/Лаб/	1	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	Л3.12 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.4	/Ср/	1	6	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.5	Кинематика поступательного и вращательного движения /Тема/	1	0			Экзамен
1.6	/Лек/	1	2	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.7	/Пр/	1	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.8	/Лаб/	1	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	Л3.15 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.9	/Ср/	1	10	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.10	Динамика поступательного и вращательного движения /Тема/	1	0			Экзамен
1.11	/Лек/	1	6	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

1.12	/Пр/	1	4	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.13	/Лаб/	1	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	Л3.15 Л3.20 Л3.22 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.14	/Ср/	1	10	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.15	Законы сохранения /Тема/	1	0			Экзамен
1.16	/Лек/	1	4	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.17	/Пр/	1	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.18	/Лаб/	1	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	Л3.24 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.19	/Ср/	1	12	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.20	Основы специальной теории относительности /Тема/	1	0			Экзамен
1.21	/Лек/	1	4	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.22	/Ср/	1	10	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.23	Механические колебания /Тема/	1	0			Экзамен
1.24	/Лек/	1	4	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.25	/Пр/	1	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.26	/Ср/	1	12	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики					
2.1	Основы молекулярной физики /Тема/	1	0			Экзамен

2.2	/Лек/	1	4	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.3	/Пр/	1	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.9Л3.18 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.4	/Лаб/	1	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	Л3.18 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.5	/Ср/	1	16	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.6	Основы термодинамики /Тема/	1	0			Экзамен
2.7	/Лек/	1	6	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.8	/Пр/	1	4	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.9	/Лаб/	1	6	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	Л3.7 Л3.14 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.10	/Ср/	1	20	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 3.					
3.1	/Тема/	1	0			
3.2	/ИКР/	1	0,35	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.3	/Кнс/	1	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

3.4	/Экзамен/	1	53,65	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Подготовка к экзамену
	Раздел 4. Электричество и магнетизм					
4.1	Электростатика /Тема/	2	0			Экзамен
4.2	/Лек/	2	8	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.3	/Пр/	2	8	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.4	/Лаб/	2	4	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	Л3.25 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.5	/Ср/	2	8	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.6	Проводники и диэлектрики в электрическом поле /Тема/	2	0			Экзамен
4.7	/Лек/	2	4	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.8	/Пр/	2	4	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.9	/Лаб/	2	4	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	Л3.25 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.10	/Ср/	2	8	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.11	Постоянный электрический ток /Тема/	2	0			Экзамен
4.12	/Лек/	2	4	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.13	/Пр/	2	4	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

4.14	/Лаб/	2	6	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	Л3.6 Л3.8 Л3.17 Л3.21 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.15	/Ср/	2	6	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.16	Магнитное поле в вакууме /Тема/	2	0			Экзамен
4.17	/Лек/	2	6	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.18	/Пр/	2	4	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.19	/Лаб/	2	8	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	Л3.1 Л3.19 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.20	/Ср/	2	6	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.21	Магнитное поле в веществе /Тема/	2	0			Экзамен
4.22	/Лек/	2	4	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.23	/Пр/	2	4	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.9Л3.19 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.24	/Ср/	2	4	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.25	Электромагнитная индукция /Тема/	2	0			Экзамен
4.26	/Лек/	2	2	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.27	/Пр/	2	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.28	/Лаб/	2	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.29	/Ср/	2	2	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.30	Электромагнитные колебания /Тема/	2	0			Экзамен

4.31	/Лек/	2	2	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.6 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.32	/Пр/	2	4	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.33	/Лаб/	2	8	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.34	/Ср/	2	2	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.35	Уравнения Максвелла /Тема/	2	0			Экзамен
4.36	/Лек/	2	2	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.6 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.37	/Пр/	2	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.38	/Ср/	2	1	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 5.					
5.1	/Тема/	2	0			
5.2	/ИКР/	2	0,35	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.3	/Кнс/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5.4	/Экзамен/	2	44,65	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Подготовка к экзамену
	Раздел 6. Волны и оптика					
6.1	Волны /Тема/	3	0			Экзамен
6.2	/Лек/	3	4	ОПК-1.1-3	Л2.4 Л2.6 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.3	/Пр/	3	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.4	/Ср/	3	8	ОПК-1.1-3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.5	Оптика /Тема/	3	0			Экзамен
6.6	/Лек/	3	8	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.6 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.7	/Пр/	3	4	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.8	/Лаб/	3	6	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	Л3.4 Л3.5 Л3.16 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.9	/Ср/	3	12	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 7. Квантовая физика					
7.1	Квантовая оптика /Тема/	3	0			Экзамен
7.2	/Лек/	3	4	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.6 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.3	/Пр/	3	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

7.4	/Лаб/	3	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	Л3.26 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.5	/Ср/	3	8	ОПК-1.1-3	Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.6	Квантовая механика /Тема/	3	0			Экзамен
7.7	/Лек/	3	6	ОПК-1.1-3	Л1.3Л2.4 Л2.6 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.8	/Пр/	3	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.9	/Лаб/	3	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.10	/Ср/	3	12	ОПК-1.1-3	Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 8. Атомная и ядерная физика					
8.1	Физика атома /Тема/	3	0			Экзамен
8.2	/Лек/	3	4	ОПК-1.1-3	Л1.3Л2.4 Л2.6 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.3	/Пр/	3	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.4	/Лаб/	3	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.5	/Ср/	3	8	ОПК-1.1-3	Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.6	Элементы физики твердого тела /Тема/	3	0			Экзамен
8.7	/Лек/	3	2	ОПК-1.1-3	Л1.3Л2.4 Л2.6 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.8	/Пр/	3	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.9Л3.23 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.9	/Лаб/	3	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	Л3.23 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

8.10	/Ср/	3	6	ОПК-1.1-3	Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.11	Ядерная физика /Тема/	3	0			Экзамен
8.12	/Лек/	3	4	ОПК-1.1-3	Л1.3Л2.4 Л2.6 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.13	/Пр/	3	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.14	/Лаб/	3	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	Л3.13 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.15	/Ср/	3	6	ОПК-1.1-3	Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 9.					
9.1	/Тема/	3	0			
9.2	/ИКР/	3	0,35	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
9.3	/Кнс/	3	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
9.4	/Экзамен/	3	53,65	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Подготовка к экзамену

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "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	Чертов А.Г., Воробьев А.А.	Задачник по физике : учеб. пособие для вузов	Москва: Альянс, 2019, 640с.; прил.	978-5-91872-130-8, 1
Л1.2	Трофимова Т.И.	Курс физики : учеб. пособие	Москва: Академия, 2017, 558с.	978-5-4468-5146-1, 1
Л1.3	Савельев И. В.	Курс общей физики. В 3-х тт. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц : учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023, 320 с.	978-5-507-47045-7, https://e.lanbook.com/book/322505
Л1.4	Савельев И. В.	Курс общей физики. В 3-х тт. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика : учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023, 500 с.	978-5-507-47163-8, https://e.lanbook.com/book/333998
Л1.5	Савельев И. В.	Курс общей физики. В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика : учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023, 436 с.	978-5-507-48093-7, https://e.lanbook.com/book/341150

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Авачева Т.Г., Буробин М.А., Авачев А.П.	Практические занятия по физике. Ч.3: Колебания и волны. Оптика. Квантовая физика : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2013,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/610
Л2.2	Авачева Т.Г., Буробин М.А.	Практические занятия по физике. Ч.2: Электромагнетизм : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/611
Л2.3	Авачева Т.Г., Буробин М.А.	Практические занятия по физике. Ч.1: Физические основы механики и основы молекулярной физики и термодинамики : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/612
Л2.4	Детлаф А.А., Яворский Б.М.	Курс физики : учеб. пособие	М.: Академия, 2009, 720с.	978-5-7695-6478-9, 2
Л2.5	Трофимова Т.И.	Сборник задач по курсу физики : учеб. пособие для вузов	М.: Абрис, 2013, 405с.; прил.	978-5-4372-0088-9, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.6	Трофимова Т.И.	Курс физики : учеб. пособие	Москва: Академия, 2014, 558с.	978-5-4468-0627-0, 44
Л2.7	Дубков М.В., Буробин М.А., Иванов В.В., Малютин А.Е., Соколов А.П.	Механика. Молекулярная физика. Электричество и магнетизм : учеб. пособие	Москва: КУРС, 2020, 206с.	978-5-907228-75-7, 1
Л2.8	Дубков М.В., Буробин М.А., Иванов В.В., Малютин А.Е., Соколов А.П.	Колебания и волны. Оптика. Квантовая физика : учеб. пособие	Москва: КУРС, 2020, 155с.	978-5-907228-87-0, 1
Л2.9	Дубков М.В., Буробин М.А., Иванов В.В., Малютин А.Е., Соколов А.П.	Практические занятия : учеб. пособие	Москва: КУРС, 2021, 238с.; прил.	, 1
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	М.А. Буробин	Измерение магнитной проницаемости ферромагнетика : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2005,	, https://elibr.ru/ebs/download/176
Л3.2	Дубков М.В., Николаев А.В.	Изучение вынужденных электромагнитных колебаний : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elibr.ru/ebs/download/2091
Л3.3	Иваников А.С., Власов А.Н., Николаев А.В.	Исследование резонанса в цепи переменного тока : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elibr.ru/ebs/download/2092
Л3.4	Дубков М.В., Буробин М.А., Малютин А.Е.	Изучение измерительных приборов. Оценка погрешностей измерений физических величин : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elibr.ru/ebs/download/2393
Л3.5	Малютин А.Е., Соколов А.П.	Взаимодействие бета-излучения с веществом : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elibr.ru/ebs/download/2397
Л3.6	Иваников А.С., Черкасова Ю.В.	Определение отношения C_p/C_v для воздуха методом Клемана - Дезорма : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elibr.ru/ebs/download/2413
Л3.7	Буробин М.А., Власов А.Н., Иванов В.В., Кирюшин Д.В., Харланов И.А.	Динамика поступательного движения. Силы. Лабораторный практикум: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2021,	, https://elibr.ru/ebs/download/2932

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.8	Соколов А.П., Веснов И.Г., Власов А.К., Николаев А.В.	Интерференция света. Лабораторный практикум: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2021,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/2933
ЛЗ.9	Дубков М.В., Черкасова Ю.В., Иваников А.С., Иняков В.В., Маношкин А.Б., Малютин А.Е.	Электрический ток. Лабораторный практикум: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2021,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/2939
ЛЗ.10	Иваников А.С., Иванов В.В., Кирюшин Д.В., Черкасова Ю.В.	Молекулярная физика. Лабораторный практикум: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2022,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/3268
ЛЗ.11	Буробин М.А., Иваников А.С., Иняков В.В., Харланов И.А., Черкасова Ю.В.	Магнитное поле в вакууме: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2022,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/3517
ЛЗ.12	Дубков М.В., Гузовский Б.А.	Изучение явления электромагнитной индукции : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2009,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/513
ЛЗ.13	Буробин М. А., Власов А. Н., Иванов В. В., Кирюшин Д. В., Харланов И. А.	Динамика поступательного движения. Силы. Лабораторный практикум : учебное пособие	Рязань: РГРТУ, 2021, 48 с.	, https://e.lanbook.com/book/220388
ЛЗ.14	Дубков М. В., Черкасова Ю. В., Иваников А. С., Иняков В. В., Маношкин А. Б., Малютин А. Е.	Электрический ток. Лабораторный практикум : учебное пособие	Рязань: РГРТУ, 2021, 48 с.	, https://e.lanbook.com/book/220415
ЛЗ.15	Маношкин А.Б., Иванов В.В., Иняков В.В., Черкасова Ю.В., Харланов И.А.	Механика вращательного движения: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2023,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/3683
ЛЗ.16	Буробин М.А., Дубков М.В., Кирюшин Д.В., Маношкин А.Б., Николаев А.В.	Физика твердого тела. Лабораторный практикум: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2023,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/3748
ЛЗ.17	Буробин М. А., Дубков М. В., Иванов В. В., Иняков В. В., Кирюшин Д. В.	Законы сохранения в механике. Лабораторный практикум : учебное пособие	Рязань: РГРТУ, 2024, 80 с.	, https://e.lanbook.com/book/439688
ЛЗ.18	Буробин М. А., Иваников А. С., Маношкин А. Б., Николаев А. В., Черкасова Ю. В.	Электростатика : учебное пособие	Рязань: РГРТУ, 2024, 80 с.	, https://e.lanbook.com/book/439691
ЛЗ.19	Соколов А. П., Веснов И. Г., Власов А. Н., Малютин А. Е., Харланов И. А.	Элементы квантовой оптики : учебное пособие	Рязань: РГРТУ, 2024, 80 с.	, https://e.lanbook.com/book/439730

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.20	Малютин А.Е.	Определение критических потенциалов атома методом Франка-Герца : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/854
Л3.21	Соколов А.П.	Дифракция света : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2010,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1486
Л3.22	Соколов А.П.	Поляризация света : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2010,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1487
Л3.23	Дубков М.В.	Исследование контактных явлений : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1766
Л3.24	Иванов В.В., Овсянников Н.П.	Исследование теплопроводности воздуха методом нагретой нити : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1860
Л3.25	Иваников А.С., Черкасова Ю.В., Иняков В.В.	Изучение распределения термоэлектронов по скоростям и определение их температуры : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1963
Л3.26	Малютин А.Е.	Изучение характеристик излучения газового лазера : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1977

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Официальный интернет портал РГРТУ [электронный ресурс] http://www.rsreu.ru
Э2	Образовательный портал РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю https://edu.rsreu.ru
Э3	Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - по паролю http://elib.rsreu.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю https://www.iprbookshop.ru
Э5	Электронно-библиотечная система «Лань» [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю https://e.lanbook.com

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
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	350 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (30 мест без учета места преподавателя); Комплекс лабораторных работ по физике; Блоки питания; Вольтметры; Генераторы; Осциллографы; Монохроматоры УМ-2; Пересчетные приборы ПС02-2; Пересчетные приборы ПС02-4; Установка лабораторная ФПК-07; Установка ФПК - 12; Установка ФПК - 05; Установка ФПК - 03; Установка ФПК - 05; Установка ФПК - 03; Установка ФПК - 13; Устройство пересчетное УС -6; Компьютеры Atrend P-166; Аудиторная доска
2	353 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (30 мест без учета места преподавателя); Комплекс лабораторных работ по физике; Комплект лабораторного оборудования УКЛО -2В; Маятник ФПМ-4; Установка лаборатрная "Модуль Юнга и модуль сдвига"; Установка лабораторная "Машина Атвуда" ФМ-11; Установка Маятник наклонный ФМ-16; Установка лаборатрная "Маятник Маквелла" ФМ12; Аудиторная доска
3	355 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (30 мест без учета места преподавателя); Комплекс лабораторных работ по физике; Блоки питания; Вольтметры; Генераторы; Осциллографы; Частотомеры; Модуль "Ток в вакууме" ФПЭ - 06; Модуль ФПЭ -10; Аудиторная доска
4	364 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (30 мест без учета места преподавателя); Комплекс лабораторных работ по физике; Блоки питания; Вольтметры; Генераторы; Осциллографы; Частотомеры; Комплект лабораторного оборудования УКЛО 4Б Модуль "Источник питания" ФПЭ -ИП Модуль "Определение отнош. заряда ФПЭ - 03" Аудиторная доска

5	368 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (30 мест без учета места преподавателя); Комплекс лабораторных работ по физике; Блоки питания; Вольтметры; Генераторы; Осциллографы; Автоколлиматоры для гониометра; Автотрансформаторы ТДБС 1К(4А); Гониометры; Лазер ЛГ-207; Лазер ОКТ-13; Микроскоп биологический "Микромед-1"; Монохроматоры УМ-2; Пирометры; Поляриметр П161М; Рефрактометр ИРФ-454; Аудиторная доска
---	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Физика").

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Дубков Михаил Викторович,
Заведующий кафедрой ОиЭФ

17.06.25 13:57
(MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Круглов Сергей
Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ

18.06.25 09:03
(MSK)

Простая подпись