

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
Проректор по УР
А.В. Корячко

Физика
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Общей и экспериментальной физики
Учебный план	12.03.04_21_00.plx 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	17 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<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	69	69	118	118	69	69	256	256
Часы на контроль	44,65	44,65	35,65	35,65	44,65	44,65	124,95	124,95
Итого	180	180	252	252	180	180	612	612

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 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 950)

составлена на основании учебного плана:

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 29.01.2021 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Общей и экспериментальной физики

Протокол от 28.06.2021 г. № 10

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Дубков Михаил Викторович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Общей и экспериментальной физики

Протокол от _____ 2022 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Общей и экспериментальной физики

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Общей и экспериментальной физики

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Общей и экспериментальной физики

Протокол от _____ 2025 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	Материаловедение
2.2.2	Механика
2.2.3	Электроника и микроэлектроника
2.2.4	Научно-исследовательская работа
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	
ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий	
Знать физические законы, используемые в профессиональной деятельности Уметь анализировать физические задачи профессиональной деятельности Владеть навыками решения физических задач профессиональной деятельности	

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			

1.2	/Лек/	1	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.3	/Лаб/	1	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л3.22 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.4	/Ср/	1	3	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.5	Кинематика поступательного и вращательного движения /Тема/	1	0			
1.6	/Лек/	1	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.7	/Пр/	1	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.8	/Лаб/	1	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.9	/Ср/	1	6	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.10	Динамика поступательного и вращательного движения /Тема/	1	0			
1.11	/Лек/	1	6	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.12	/Пр/	1	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.13	/Лаб/	1	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л3.20 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.14	/Ср/	1	8	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.15	Законы сохранения /Тема/	1	0			
1.16	/Лек/	1	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.17	/Пр/	1	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.18	/Лаб/	1	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л3.24 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.19	/Ср/	1	12	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.20	Основы специальной теории относительности /Тема/	1	0			

1.21	/Лек/	1	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.22	/Ср/	1	10	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.23	Механические колебания /Тема/	1	0			
1.24	/Лек/	1	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.25	/Пр/	1	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.26	/Ср/	1	10	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики					
2.1	Основы молекулярной физики /Тема/	1	0			
2.2	/Лек/	1	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
2.3	/Пр/	1	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.4	/Лаб/	1	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л3.26 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.5	/Ср/	1	10	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.6	Основы термодинамики /Тема/	1	0			
2.7	/Лек/	1	6	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
2.8	/Пр/	1	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.9	/Лаб/	1	6	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л3.9 Л3.27 Л3.28 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.10	/Ср/	1	10	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 3.					
3.1	/Тема/	1	0			

3.2	/ИКР/	1	0,35	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.3	/Кнс/	1	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.4	/Экзамен/	1	44,65	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Подготовка к экзамену
Раздел 4. Электричество и магнетизм						
4.1	Электростатика /Тема/	2	0			
4.2	/Лек/	2	8	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
4.3	/Пр/	2	8	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.4	/Лаб/	2	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л3.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.5	/Ср/	2	20	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.6	Проводники и диэлектрики в электрическом поле /Тема/	2	0			
4.7	/Лек/	2	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
4.8	/Пр/	2	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.9	/Лаб/	2	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л3.13 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.10	/Ср/	2	14	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.11	Постоянный электрический ток /Тема/	2	0			
4.12	/Лек/	2	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
4.13	/Пр/	2	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.14	/Лаб/	2	6	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л3.3 Л3.12 Л3.21 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.15	/Ср/	2	14	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.16	Магнитное поле в вакууме /Тема/	2	0			

4.17	/Лек/	2	6	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
4.18	/Пр/	2	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.19	/Лаб/	2	8	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л3.4 Л3.7 Л3.16 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.20	/Ср/	2	18	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.21	Магнитное поле в веществе /Тема/	2	0			
4.22	/Лек/	2	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
4.23	/Пр/	2	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.24	/Ср/	2	18	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.25	Электромагнитная индукция /Тема/	2	0			
4.26	/Лек/	2	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
4.27	/Пр/	2	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.28	/Лаб/	2	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л3.19 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.29	/Ср/	2	12	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.30	Электромагнитные колебания /Тема/	2	0			
4.31	/Лек/	2	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
4.32	/Пр/	2	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.33	/Лаб/	2	8	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л3.2 Л3.17 Л3.18 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.34	/Ср/	2	12	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.35	Уравнения Максвелла /Тема/	2	0			

4.36	/Лек/	2	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
4.37	/Пр/	2	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.38	/Ср/	2	10	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 5.					
5.1	/Тема/	2	0			
5.2	/ИКР/	2	0,35	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.3	/Кнс/	2	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.4	/Экзамен/	2	35,65	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Подготовка к экзамену
	Раздел 6. Волны и оптика					
6.1	Волны /Тема/	3	0			
6.2	/Лек/	3	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
6.3	/Пр/	3	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.4	/Ср/	3	9	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.5	Оптика /Тема/	3	0			
6.6	/Лек/	3	8	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
6.7	/Пр/	3	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.8	/Лаб/	3	6	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л3.8 Л3.14 Л3.25 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.9	/Ср/	3	14	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 7. Квантовая физика					
7.1	Квантовая оптика /Тема/	3	0			
7.2	/Лек/	3	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен

7.3	/Пр/	3	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.4	/Лаб/	3	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.5	/Ср/	3	9	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.6	Квантовая механика /Тема/	3	0			
7.7	/Лек/	3	6	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
7.8	/Пр/	3	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.9	/Лаб/	3	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.10	/Ср/	3	14	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 8. Атомная и ядерная физика					
8.1	Физика атома /Тема/	3	0			
8.2	/Лек/	3	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
8.3	/Пр/	3	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.4	/Лаб/	3	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л3.15 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.5	/Ср/	3	9	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.6	Элементы физики твердого тела /Тема/	3	0			
8.7	/Лек/	3	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
8.8	/Пр/	3	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.9	/Лаб/	3	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.10	/Ср/	3	7	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.11	Ядерная физика /Тема/	3	0			

8.12	/Лек/	3	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
8.13	/Пр/	3	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.14	/Лаб/	3	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л3.23 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.15	/Ср/	3	7	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 9.					
9.1	/Тема/	3	0			
9.2	/ИКР/	3	0,35	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
9.3	/Кнс/	3	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
9.4	/Экзамен/	3	44,65	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-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	Савельев И. В.	Сборник вопросов и задач по общей физике	Санкт-Петербург: Лань, 2018, 292 с.	978-5-8114-0638-8, https://e.lanbook.com/book/103195
Л1.2	Савельев И. В.	Механика. Молекулярная физика : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019, 436 с.	978-5-8114-3988-1, https://e.lanbook.com/book/113944
Л1.3	Савельев И. В.	Электричество и магнетизм. Волны. Оптика : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019, 500 с.	978-5-8114-3989-8, https://e.lanbook.com/book/113945
Л1.4	Савельев И. В.	Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц	Санкт-Петербург: Лань, 2019, 320 с.	978-5-8114-4598-1, https://e.lanbook.com/book/123463

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.5	Савельев И. В.	Механика. Молекулярная физика : учебное пособие для ВПО	Санкт-Петербург: Лань, 2020, 436 с.	978-5-8114-5539-3, https://e.lanbook.com/book/142380
Л1.6	Чертов А.Г., Воробьев А.А.	Задачник по физике : учеб. пособие для вузов	Москва: Альянс, 2019, 640с.; прил.	978-5-91872-130-8, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Детлаф А.А., Яворский Б.М.	Курс физики : учеб. пособие	М.: Академия, 2009, 720с.	978-5-7695-6478-9, 2
Л2.2	Трофимова Т.И.	Сборник задач по курсу физики : учеб. пособие для вузов	М.: Абрис, 2013, 405с.; прил.	978-5-4372-0088-9, 1
Л2.3	Трофимова Т.И.	Курс физики : учеб. пособие	Москва: Академия, 2014, 558с.	978-5-4468-0627-0, 44

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Малютин А.Е., Соколов А.П.	Определение постоянной Стефана-Больцмана с помощью пирометра : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1637
Л3.2	Иваников А.С., Черкасова Ю.В., Иняков В.В.	Изучение электростатического поля электродов сложной конфигурации : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1861
Л3.3	Кирюшин Д.В., Черкасова Ю.В.	Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1863
Л3.4	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.rsr.eu.ru/ebs/download/1963
Л3.5	Иваников А.С., Черкасова Ю.В.	Изучение электрических свойств сегнетоэлектриков : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1964
Л3.6	Бобров Б.С., Соколов А.П., Улитенко А.И.	Изучение явления интерференции с помощью интерферометра Майкельсона : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1975

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.7	Малютин А.Е.	Изучение характеристик излучения газового лазера : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1977
ЛЗ.8	Кирюшин Д.В.	Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1986
ЛЗ.9	Дубков М.В., Николаев А.В.	Изучение вынужденных электромагнитных колебаний : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2091
ЛЗ.10	Иваников А.С., Власов А.Н., Николаев А.В.	Исследование резонанса в цепи переменного тока : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2092
ЛЗ.11	Малютин А.Е., Буробин М.А.	Изучение электроизмерительных приборов : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2372
ЛЗ.12	Харланов И.А.	Изучение затухающих электромагнитных колебаний : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1667
ЛЗ.13	Буробин М.А.	Определение моментов инерции тел с помощью маятника Максвелла : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2373
ЛЗ.14	Буробин М.А., Дубков М.В., Малютин А.Е.	Определение удельного сопротивления проводников методом мостика Уитстона : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2374
ЛЗ.15	Дубков М.В., Буробин М.А., Малютин А.Е.	Изучение измерительных приборов. Оценка погрешностей измерений физических величин : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2393
ЛЗ.16	Малютин А.Е., Соколов А.П.	Взаимодействие бета-излучения с веществом : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2397
ЛЗ.17	Дубков М.В., Иванов В.В.	Изучение упругого и неупругого ударов шаров : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2404
ЛЗ.18	Бобров Б.С., Соколов А.П., Николаев А.В.	Изучение явления интерференции света с помощью колец Ньютона : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2408

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.19	Черкасова Ю.В., Иваников А.С.	Изучение сил вязкого трения : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2411
ЛЗ.20	Кирюшин Д.В.	Измерение отношения удельных теплоемкостей : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2412
ЛЗ.21	Иваников А.С., Черкасова Ю.В.	Определение отношения C_p/C_v для воздуха методом Клемана - Дезорма : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2413
ЛЗ.22	Дубков М.В.	Исследование контактных явлений : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1766
ЛЗ.23	Буробин М.А., Черкасова Ю.В.	Определение удельного заряда электрона методом магнетрона : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1768
ЛЗ.24	Буробин М.А.	Изучение динамики поступательного движения тела с помощью машины Атвуда : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1769
ЛЗ.25	Бобров Б.С., Соколов А.П.	Определение "красной границы" фотоэффекта и работы выхода электронов : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1771
ЛЗ.26	Иваников А.С., Черкасова Ю.В.	Изучение поля соленоида с помощью баллистического гальванометра : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1842
ЛЗ.27	Соколов А.П., Николаев А.В.	Изучение дифракции Фраунгофера от щели : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1852
ЛЗ.28	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

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 лабораторная "Модуль Юнга и модуль сдвига"; Установка лабораторная "Машина Атвуда" ФМ-11; Установка Маятник наклонный ФМ-16; Установка лабораторная "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

22.09.23 09:53 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Жулев Владимир
Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ

22.09.23 11:59 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе

25.09.23 15:55 (MSK)

Простая подпись