## МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

СОГЛАСОВАНО

**УТВЕРЖДАЮ** 

Зав. выпускающей кафедры

## Физика (факультатив)

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой Общей и экспериментальной физики

Учебный план 11.03.02\_25\_00.plx

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Недель	1	6	1	6		
Вид занятий	УП	РΠ	УП	РΠ	УП	РΠ
Лекции	32	32	32	32	64	64
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25	64,5	64,5
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25	64,5	64,5
Сам. работа	31	31	31	31	62	62
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75	17,5	17,5
Итого	72	72	72	72	144	144

г. Рязань

#### Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины

#### Физика (факультатив)

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

 $\Phi$ ГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи 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 исполнения в 2026-2027 учебном Общей и экспериментальной фи	году на заседании кафедры
Пұ	ротокол от 2026 г. №
За	вв. кафедрой
Виз	зирование РПД для исполнения в очередном учебном году
Рабочая программа пересмотрена исполнения в 2027-2028 учебном Общей и экспериментальной фи	году на заседании кафедры
Пр	ротокол от 2027 г. №
За	в. кафедрой
Виз Рабочая программа пересмотрена исполнения в 2028-2029 учебном Общей и экспериментальной фи	году на заседании кафедры
Пр	ротокол от2028 г. №
За	ав. кафедрой
	зирование РПД для исполнения в очередном учебном году
Рабочая программа пересмотрена исполнения в 2029-2030 учебном	
Общей и экспериментальной фи	изики
Пр	ротокол от 2029 г. №
За	ав. 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: уравнения движения, законы сохранения; кинематику и динамику твердого тела, жидкостей и газов; изучить молекулярную физику и термодинамику: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, классическая и квантовая статистики, кинетические явления; изучить электричество: электростатику в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности; изучить магнетизм: магнитостатику в вакууме и веществе, электромагнитную индукцию; изучить физику колебаний: гармонический и ангармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания; изучить уравнения Максвелла, электромагнитное поле.

2. N	2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ							
	аздел) ОП:	ФТД.О						
2.1 Требо	ования к предва	рительной подготовке обучающегося:						
2.1.1 Дисці	2.1.1 Дисциплина базируется на курсе физики, изученном в рамках среднего общего образования.							
, , ,	иплины (модули пествующее:	и) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как						
2.2.1 Теори	ия электрических	цепей						
2.2.2 Элект	роника							
2.2.3 Выпо	лнение 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

#### Умети

применять физические законы для решения задач инженерной деятельности

#### Владеть

навыками использования физических методов для решения задач инженерной деятельности

#### ОПК-1.2. Использует положения, законы и методы 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 инжерной деятельности

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

#### ОПК-2.1. Самостоятельно проводит экспериментальные исследования

#### Знать

методы измерений физических величин и методы оценки погрешности измерений

### Уметь

определять объект экспериментального исследования и оценивать погрешность измерений

#### Владеть

навыками проведения экспериментального исследования, навыкими измерений физических величин

#### 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

#### Влалеть

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	Наименование разделов и тем /вид занятия/		Часов	Компетен-	Литература	Форма		
занятия	Раздел 1. Отдельные вопросы механики,	Kvpc		шии		контроля		
	молекулярной физики и термодинамики							
1.1	Оценка погрешности результатов измерений /Teмa/	1	0			Зачет		
1.2	/Лек/	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.3	/Cp/	1	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У	31 32 33 34			
				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	Э5			
1.4	Измерительные приборы, используемые в физическом эксперименте /Tema/	1	0			Зачет		
1.5	/Лек/	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-З ОПК-2.2-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.6	/Cp/	1	1	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	91 92 93 94 95			
1.7	Экспериментальное определение ускорения свободного падения /Тема/	1	0			Зачет		

					-	
1.8	/Лек/	1	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.9	/Cp/	1	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-У ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	91 92 93 94 95	
1.10	Экспериментальное определение коэффициентов трения /Тема/	1	0			Зачет
1.11	/Лек/	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.12	/Cp/	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-З ОПК-2.2-У	91 92 93 94 95	
1.13	Экспериментальная проверка законов динамики поступательного движения /Тема/	1	0			Зачет
1.14	/Лек/	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

1.15	/Cp/	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	91 92 93 94 95	
1.16	Экспериментальное исследование упругих свойств твердого тела /Тема/	1	0			Зачет
1.17	/Лек/	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.18	/Cp/	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	91 92 93 94 95	
1.19	Экспериментальное изучение законов сохранения энергии и импульса /Тема/	1	0			Зачет
1.20	/Лек/	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.21	/Cp/	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	91 92 93 94 95	

1.22	Экспериментальное определение моментов	1	0	I	I	Зачет
1.22	инерции твердого тела методом маятника	_				3u 101
	Максвелла /Тема/					
1.23	/Лек/	1	2	ОПК-1.1-3	Л1.1	
				ОПК-1.1-У	Л1.2Л2.1Л3.2	
				ОПК-1.1-В	1	
				ОПК-1.2-3	91 92 93 94	
				ОПК-1.2-У	Э5	
				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		
1.24	/Cp/	1	2	ОПК-1.1-3		
1.24	/ Ср/	1	2	ОПК-1.1-У	91 92 93 94	
				ОПК-1.1-3	95 95	
				ОПК-1.1-В	)3	
				ОПК-1.2-3		
				ОПК-1.2-В		
				ОПК-1.2-В		
				ОПК-2.1-У		
				ОПК-2.1-3		
				ОПК-2.1-В		
				ОПК-2.2-У		
				ОПК-2.2-3		
1.05	n	1	0	OHK-2.2-D		n
1.25	Экспериментальное определение моментов	1	0			Зачет
	инерции твердого тела методом трифилярного					
1.06	подвеса /Тема/	1	2	OHIC 1.1.2	П1 1	
1.26	/Лек/	1	2	ОПК-1.1-3	Л1.1	
				ОПК-1.1-У	Л1.2Л2.1Л3.2	
				ОПК-1.1-В	0	
				ОПК-1.2-3	91 92 93 94	
				ОПК-1.2-У	Э5	
				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		
1.27	/Cp/	1	2	ОПК-1.1-3		
				ОПК-1.1-У	91 92 93 94	
				ОПК-1.1-В	Э5	
				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		
1.28	Экспериментальное исследование	1	0			Зачет
	колебательных процессов твредых тел (метод	1				
	колсоательных процессов твредых тел (метод					
	кругильных колебаний) /Тема/					

	_	1		ı	1	
1.29	/Лек/	1	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-У ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-У	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.30	/Cp/	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	91 92 93 94 95	
1.31	Экспериментальное исследование основного закона динамики вращательного движения /Teмa/	1	0			Зачет
1.32	/Лек/	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.33	/Cp/	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	91 92 93 94 95	
1.34	Экспериментальное изучение закона сохранения момента импульса /Тема/	1	0			Зачет
1.35	/Лек/	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

1.36	/Cp/	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	91 92 93 94 95	
				ОПК-2.2-В		
1.37	Экспериментальное исследование явлений переноса /Teмa/	1	0			Зачет
1.38	/Лек/	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.39	/Cp/	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	91 92 93 94 95	
1.40	Экспериментальное определение параметров термодинамических систем (эффективного диаметра, средней длины свободного пробега и пр.) /Тема/	1	0			Зачет
1.41	/Лек/	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.42	/Cp/	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	91 92 93 94 95	

1.43	Адиабатный процесс и его экспериментальное исследование /Тема/	1	0			Зачет
1.44	/Лек/	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.45	/Cp/	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	91 92 93 94 95	
1.46	Изучение фазовых переходов /Тема/	1	0			Зачет
1.47	/Лек/	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.48	/Cp/	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	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.49	/Тема/	1	0			
1.50	/ИКР/	1	0,25	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	91 92 93 94 95	

					_	
1.51	/Зачёт/	1	8,75	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	91 92 93 94 95	
	Раздел 2. Отдельные вопросы электромагнетизма					
2.1	Электроизмерительные приборы, оценка погрешностей результатов измерений /Тема/	2	0			Зачет
2.2	/Лек/	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	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.3	/Cp/	2	1	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	91 92 93 94 95	
2.4	Экспериментальное исследование электростатического поля, создаваемого электродами различной формы /Tema/	2	0			Зачет
2.5	/Лек/	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-З ОПК-2.2-У	л1.1 л1.3л2.1л3.1 3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

	I (a. /	_	_		1	
2.6	/Cp/	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	91 92 93 94 95	
2.7	Экспериментальное определение электроемкости конденсаторов /Тема/	2	0			Зачет
2.8	/Лек/	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	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.9	/Cp/	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	91 92 93 94 95	
2.10	Экспериментальное определение электрического сопротивления проводников /Тема/	2	0			Зачет
2.11	/Лек/	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	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.2 6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.12	/Cp/	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	91 92 93 94 95	

2.13	Изучения процессов протекание электрического тока в вакууме /Тема/	2	0			Зачет
2.14	/Лек/	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-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-У	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.15	/Cp/	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	91 92 93 94 95	
2.16	Экспериментальное исследование параметров сегнетоэлектрика /Тема/	2	0			Зачет
2.17	/Лек/	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	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.18	/Cp/	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	91 92 93 94 95	
2.19	Экспериментальное исследование сложения электрических колебаний /Тема/	2	0			Зачет
2.20	/Лек/	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	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

	_			1	·	
2.21	/Cp/	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-У	91 92 93 94 95	
				ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В		
2.22	Экспериментальное изучение магнитного поля соленоида /Тема/	2	0			Зачет
2.23	/Лек/	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	л1.1 л1.3л2.1л3.1 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.24	/Cp/	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	91 92 93 94 95	
2.25	Экспериментальное изучение движения заряженных частиц в вакууме /Тема/	2	0			Зачет
2.26	/Лек/	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	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.27	/Cp/	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	91 92 93 94 95	
2.28	Изучение магнитного поля Земли /Тема/	2	0			Зачет
<u> </u>	1	1		I .	I .	

	L	_				
2.29	/Лек/	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	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.30	/Cp/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	91 92 93 94 95	
2.31	Экспериментальное исследование явления гистерезиса в ферромагнетике /Тема/	2	0			Зачет
2.32	/Лек/	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	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.33	/Cp/	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	91 92 93 94 95	
2.34	Экспериментальное определение магнитной проницаемости ферромагнетика /Тема/	2	0			Зачет
2.35	/Лек/	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	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

		1	1		1	
2.36	/Cp/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У	91 92 93 94 95	
2.37	Экспериментальное определение точки Кюри ферромагнетика /Teмa/	2	0			Зачет
2.38	/Лек/	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	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.39	/Cp/	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	91 92 93 94 95	
2.40	Экспериментальное изучение явления электромагнитной индукции /Тема/	2	0			
2.41	/Лек/	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	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
2.42	/Cp/	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	91 92 93 94 95	
2.43	Экспериментальное изучение вынужденных электромагнитных колебаний /Тема/	2	0			Зачет

2.44	OIIK-1.1-У OIIK-1.2-В OIIK-1.2-В OIIK-1.2-В OIIK-1.2-В OIIK-1.2-В OIIK-1.2-В OIIK-2.1-В OIIK-2.1-В OIIK-2.1-В OIIK-2.1-В OIIK-2.1-В OIIK-2.2-У OIIK-2.2-В OIIK-2.2-У OIIK-2.2-В OIIK-2.2-У OIIK-2.2-В OIIK-2.2-В OIIK-1.1-У OIIK-1.1-В OIIK-1.2-В OIIK-1.2-В OIIK-2.2-В OIIK-2.2	
2.45   Cp/   Cp	2.45   /Cp/   2   2   ОПК-1.1-8   8   31 32 33 34   35	
2.45   Cp/	2.45   /Cp/   2   2   0ПК-1.2-В   35   0ПК-2.1-З   0ПК-2.1-З   0ПК-2.1-З   0ПК-2.1-В   0ПК-2.2-У   0ПК-2.2-В   0ПК-2.2-В   0ПК-1.2-В   0ПК-1.2-В   0ПК-1.2-В   0ПК-1.2-В   0ПК-1.2-В   0ПК-1.2-В   0ПК-2.1-З   0ПК-2.1-З   0ПК-2.1-З   0ПК-2.1-З   0ПК-2.1-В   0ПК-2.2-З   0ПК-2.2-В	
2.45   Cp/     2   2   O   O   O   O   O   O   O	2.45   /Cp /   2   2   0   0   0   0   0   0   0   0	
2.45   Cp/     2   2   O   O   3   3   3   4	2.45   /Cp/   2   2   OIIK-2.1-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-8   OIIK-1.1-9   OIIK-1.1-9   OIIK-1.2-8   OIIK-1.2-8   OIIK-2.1-3   OIIK-2.1-3   OIIK-2.1-3   OIIK-2.1-3   OIIK-2.1-8   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-3   OIIK-1.1-3   OIIK-1.1-3   OIIK-1.1-3   OIIK-1.1-3   OIIK-1.2-3   OIIK-1.2-3   OIIK-1.2-3   OIIK-1.2-3   OIIK-1.2-3   OIIK-1.2-3   OIIK-1.2-3   OIIK-1.2-3   OIIK-1.2-3   OIIK-2.1-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.1-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2	
2.45   Cp/   2   2   OIR 2.1-B OIR 2.2-3 OIR 2.2-У OIR 2.2-В OIR 2.2-В OIR 2.2-В OIR 2.2-В OIR 2.2-В OIR 2.2-В OIR 2.1-В OIR 2.2-В OIR 2.1-В OIR 2.1-В OIR 2.2-В OIR 2.1-В OIR 2.2-В OIR 2.1-В OIR 2.2-В OI	2.45   /Cp/   2   2   0ПК-2.1-В   0ПК-2.2-В   0ПК-2.2-В   0ПК-2.2-В   0ПК-2.2-В   0ПК-2.2-В   0ПК-1.1-З   0ПК-1.1-В   0ПК-1.2-З   0ПК-1.2-В   0ПК-2.1-З   0ПК-2.1-В   0ПК-2.1-В   0ПК-2.1-В   0ПК-2.1-В   0ПК-2.2-В   0ПК-2.2-В   0ПК-2.2-В   0ПК-2.2-В   0ПК-2.2-В   0ПК-2.2-В   0ПК-2.2-В   0ПК-2.2-В   0ПК-2.2-В   0ПК-1.1-В   0ПК-1.1-В   0ПК-1.1-В   0ПК-1.1-В   0ПК-1.2-З   0ПК-1.2-В   0ПК-1	
2.45   Cp/   2   2   OIIK-1.1-3   OIIK-1.2-3   OIIK-1.1-3   OIIK-1.2-3   OIIK-1.1-3   OIIK-1.2-3   OIIK-1.	2.45   Cp/   2   2   OПК-2.2-В   3   3   3   3   3   4   3   5	
2.45   Cp/   2   2   OIK-1.1-3   31 32 33 34   OIK-2.2-3   OIK-2.2-8   35   OIK-2.2-8   35   OIK-2.2-3   OIK-2.	2.45   /Cp/   2   2   0   0   0   0   0   0   0   0	
Cp/   Cp/   2   C   OIIK-1.1-3   OIIK-1.1-	2.45   /Cp/   2   2   OПК-1.1-3   OПК-1.1-5   OПК-1.1-5   OПК-1.1-5   OПК-1.2-3   OПК-1.2-3   OПК-2.1-3   OПК-2.1-3   OПК-2.1-5   OПК-2.1-5   OПК-2.1-8   OПК-2.2-3   OПК-2.2-5   OПК-2.2-8   OПК-2.2-7   OПК-2.2-8   OПК-2.2-8   OПК-2.2-8   OПК-2.2-8   OПК-2.2-8   OПК-2.2-8   OПК-2.2-8   OПК-2.2-9   OПК-1.1-3   OПК-1.1-5   OПК-1.1-5   OПК-1.1-5   OПК-1.1-5   OПК-1.1-5   OПК-1.2-3   OПК-1.2-3   OПК-1.2-3   OПК-1.2-3   OПК-1.2-3   OПК-1.2-3   OПК-1.2-3   OПК-1.2-3   OПК-2.1-3   OПК-2.2-3   OПК-2	
2.45   /Cp/   2   2   OIIK.1.1.3   OIIK.1.1.3   OIIK.1.2.5   OIIK.1.1.4   OIIK.1.1.4   OIIK.1.2.5   OIIK.1.2.5   OIIK.1.2.5   OIIK.1.2.5   OIIK.2.2.5   OIIK.2	2.45   /Ср/   2   2   ОПК-1.1-3   Э1 Э2 ЭЗ Э4   Э5	
2.46   Экспериментальное изучение затухнющих опкел.1-3 опкел.2-3 опкел.2-	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-З ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-З ОПК-2.1-З ОПК-2.1-В ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-З ОПК-2.2-В ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.1-В ОПК-1.2-В ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-З ОПК-2.1-З ОПК-2.1-З ОПК-2.1-З ОПК-2.1-З ОПК-2.1-З ОПК-2.1-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З	
2.46   Экспериментальное изучение затухающих опкедений / Тема/   2   0   38чет	ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-В ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-З ОПК-2.1-В ОПК-2.1-В ОПК-2.1-В ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-З ОПК-2.2-В ОПК-2.2-В ОПК-2.2-В ОПК-2.2-В ОПК-2.2-В ОПК-2.2-В ОПК-2.2-В ОПК-2.2-В ОПК-2.2-В ОПК-1.1-З ОПК-1.1-В ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-З ОПК-1.2-З ОПК-1.2-З ОПК-1.2-В ОПК-1.2-В ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.2-З ОПК-2.2-З	
2.46   Экспериментальное изучение затухающих эзасктромагнитных колсбаний /Тема/   2   0   3ачет	ОПК-1.2-3	
2.46   Экспериментальное изучение затухающих опкед-19 опкед-29	ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	
2.46   Экспериментальное изучение затухающих электромагнитных колебаний / Тема/   2.47   //Tes/   2   2   ОПК-23   ОПК-23   ОПК-23   ОПК-23   ОПК-23   ОПК-23   ОПК-23   ОПК-23   ОПК-13   ОПК-13   ОПК-13   ОПК-13   ОПК-13   ОПК-23   ОПК-13   ОПК-23   ОПК-13   О	ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З	
2.46   Экспериментальное изучение затухающих опек-2.2-8   Опк-2.1-8 опк-2.2-9 опк-2.2-8     2.47   Лек/	ОПК-2.1-3	
2.46   Экспериментальное изучение затухающих электроматиитных колебаний /Тема/   2   0   3ачет	ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	
2.46   Экспериментальное изучение затухающих электромагнитных колебаний /Тема/   2   0	2.46   Экспериментальное изучение затухающих электромагнитных колебаний /Тема/   2   0   0   0   0   0   0   0   0   0	
2.46   Экспериментальное изучение затухающих электромагнитных колебаний /Тема/   2   0   3ачет	2.46   Экспериментальное изучение затухающих электромагнитных колебаний /Тема/   2   0   0   0   0   0   0   0   0   0	
2.46   Экспериментальное изучение затухающих электромагнитных колебаний /Тема/   2   0	2.46   Экспериментальное изучение затухающих электромагнитных колебаний /Тема/   2   0     2.47   /Лек/   2   2   ОПК-1.1-3   Л1.1   Л1.3Л2.2Л3.1   ОПК-1.1-B   ОПК-1.2-3   ОПК-1.2-У   ОПК-1.2-B   ОПК-2.1-3   ОПК-2.1-3   ОПК-2.1-3   ОПК-2.1-3   ОПК-2.1-3   ОПК-2.1-В   ОПК-2.2-3   ОПК-2.2-3	
2.46     Экспериментальное изучение затухающих электромагнитных колебаний / Тема/     2     0     3ачет       2.47     //Лек/     2     2     ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-В     0     31 32 33 34 ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-В       2.48     /Ср/     2     2     ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-3 ОПК-2.2-3 ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-3 ОПК-1.2-3 ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-	2.46         Экспериментальное изучение затухающих электромагнитных колебаний /Тема/         2         0           2.47         /Лек/         2         2         ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-В ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-З ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-З ОПК-2.1-З ОПК-2.1-З ОПК-2.1-В ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З         Эт	
2.47       /Лек/       2       2       ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-1 ДП.3Л2.2Л3.1 ОПК-1.1-1 ДП.3Л2.2Л3.1 ОПК-1.1-1 ДП.3Л2.2Л3.1 ОПК-1.2-1 ОПК-1.2-1 ОПК-1.2-1 ОПК-1.2-1 ОПК-2.1-1 ОПК-2.1-1 ОПК-2.1-1 ОПК-2.1-1 ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-1 ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-1 ОПК-1.1-1 ОПК-1.1-1 ОПК-1.2-1 ОПК-1.1-3 ОПК-1.2-1 ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3	электромагнитных колебаний /Тема/  2.47 /Лек/  2 2 ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-В ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-З ОПК-2.1-В ОПК-2.1-В ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3	Зачет
Color   Colo	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З	
Column   C	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	
2.48   Cp/   2   2   Oirs.1.2-3   Oirs.2.1-3   Oirs.2.2-3   Oirs.2.2	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	
2.48   Cp/   2   2   OIIK-1.2-V   OIIK-2.1-B   OIIK-2.1-B   OIIK-2.2-Y   OIIK-2.2-B   OIIK-2.2-Y   OIIK-2.2-B   OIIK-2.2-Y   OIIK-1.1-Y   OIIK-1.1-P   OIIK-1.1-P   OIIK-1.2-B   OIIK-2.1-B   OIIK-2.1-B   OIIK-2.1-B   OIIK-2.1-B   OIIK-2.1-B   OIIK-2.2-Y   OIIK-2.1-B   OIIK-2.2-Y   OIIK-2.2-B   OIIK-2.2-Y   OIIK-2.2-B   OIIK-2.2-Y   OIIK-2.2-B   OIIK-2.2-Y   OIIK-2.2-B   OIIK-2.2-Y   OIIK-2.2-B   OIIK-2.2	ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3	
2.48   Cp/   2   2   OIIK-1.1-3   OIIK-2.1-8   OIIK-2.1-9   OIIK-2.2-9   OIIK-2.2-9   OIIK-2.2-9   OIIK-2.2-8   OIIK-2.2-9   OIIK-1.1-3   OIIK-1.1-9   OIIK-1.1-9   OIIK-1.2-10   OIIK-1.2-10   OIIK-2.1-3   OIIK-2.1-3   OIIK-2.1-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-9   OIIK-2.2-3   OIIK-1.2-9   OIIK-1.2-9   OIIK-1.2-9   OIIK-1.2-9   OIIK-1.2-9   OIIK-1.2-9   OIIK-1.2-9   OIIK-1.2-9   OIIK-2.1-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2	ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3	
2.48   Cp/   2   2   OIIK-2.2-8   OIIK-2.2-8   OIIK-2.2-8   OIIK-2.2-8   OIIK-1.1-3   OIIK-1.1-8   OIIK-1.2-8   OIIK-1.2-8   OIIK-1.2-8   OIIK-2.2-8   OIIK-2.2-9   OIIK-2.2-8   OIIK-2.2-8   OIIK-2.2-9   OIIK-2.2-8   OIIK-2.2-9   OIIK-2.2-8   OIIK-2.2	ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3	
Cp/   Cp/   2   2   OIIK-2.1-B   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2-B	ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3	
Cp/   Cp/   2   2   OIIK-2.2-B	ОПК-2.2-3	
2.48   Cp/   2   2   OIIK-1.1-3   OIIK-1.1-9   OIIK-1.1-8   OIIK-1.2-3   OIIK-1.2-3   OIIK-1.2-9   OIIK-1.2-9   OIIK-1.2-9   OIIK-1.2-9   OIIK-2.1-3   OIIK-2.1-3   OIIK-2.1-9   OIIK-2.1-9   OIIK-2.2-9   OIIK-2.2-9   OIIK-2.2-9   OIIK-2.2-9   OIIK-1.2-9   OIIK-1.1-8   OIIK-1.2-9   OIIK-1.2-9   OIIK-1.2-9   OIIK-1.2-9   OIIK-1.2-9   OIIK-1.2-9   OIIK-1.2-9   OIIK-1.2-9   OIIK-2.1-3   OIIK-1.2-9   OIIK-2.1-3   OIIK-2.2-3   OIIK-2.2		
2.48   /Cp/   2   2   OПК-1.1-3   OПК-1.1-4   OПК-1.1-4   OПК-1.1-8   OПК-1.2-3   OПК-1.2-3   OПК-2.1-9   OПК-2.1-8   OПК-2.1-8   OПК-2.2-3   OПК-2.2-9   OПК-2.2-8   OПК-2.2-8   OПК-2.2-8   OПК-2.2-8   OПК-2.2-8   OПК-2.2-8   OПК-2.2-8   OПК-2.2-8   OПК-2.2-8   OПК-1.1-3   OПК-1.1-3   OПК-1.2-3   OПК-1.2-3   OПК-1.2-3   OПК-1.2-3   OПК-1.2-3   OПК-1.2-9   OПК-1.2-8   OПК-2.1-3   OПК-2.2-3   OПК-2		
2.48 /Cp/ 2 0 OIIK-1.1-3 OIIK-1.1-3 OIIK-1.1-3 OIIK-1.1-4 OIIK-1.1-4 OIIK-1.1-8 OIIK-1.2-3 OIIK-1.2-9 OIIK-2.1-3 OIIK-2.1-3 OIIK-2.1-9 OIIK-2.2-9 OIIK-2.2-8 OIIK-2.2-8 OIIK-2.2-8 OIIK-1.1-4 OIIK-1.1-3 OIIK-1.1-3 OIIK-1.1-4 OIIK-1.1-3 OIIK-1.1-3 OIIK-1.1-3 OIIK-1.1-3 OIIK-1.1-3 OIIK-1.2-3 OIIK-1.2-3 OIIK-1.2-3 OIIK-1.2-3 OIIK-1.2-9 OIIK-1.2-8 OIIK-1.2-9 OIIK-1.2-9 OIIK-2.1-3 OIIK-2.2-3 OIIK-2.2		
OIIK-1.1-B OIIK-1.2-3 OIIK-1.2-9 OIIK-1.2-B OIIK-2.1-3 OIIK-2.1-Y OIIK-2.1-B OIIK-2.2-3 OIIK-2.2-Y OIIK-2.2-B OIIK-2.2-B OIIK-2.2-B OIIK-2.2-B OIIK-2.2-B OIIK-2.2-B OIIK-2.2-B OIIK-2.2-B OIIK-1.1-Y OIIK-1.1-B OIIK-1.2-3 OIIK-1.2-3 OIIK-1.2-Y OIIK-1.2-B OIIK-2.1-3 OIIK-2.1-3 OIIK-2.1-3 OIIK-2.1-3 OIIK-2.1-3 OIIK-2.1-B OIIK-2.2-3	2.48 /Cp/ 2 2 OПК-1.1-3	
OПК-1.2-3 OПК-1.2-9 OПК-1.2-B OПК-2.1-9 OПК-2.1-9 OПК-2.1-В OПК-2.2-3 OПК-2.2-9 OПК-2.2-В     2.49   /Тема/   2   0     2.50   /ИКР/   2   0,25 OПК-1.1-3 OПК-1.1-9 OПК-1.2-9 OПК-1.2-9 OПК-1.2-9 OПК-1.2-9 OПК-1.2-9 OПК-1.2-9 OПК-1.2-9 OПК-1.2-9 OПК-2.1-9 OПК-2.2-9 OПК-2.1-9 OПК-2.2-9		
OIIK-1.2-V OIIK-2.1-3 OIIK-2.1-3 OIIK-2.1-4 OIIK-2.1-8 OIIK-2.1-8 OIIK-2.2-3 OIIK-2.2-3 OIIK-2.2-8     2.49     /Tema   2		
OIIK-1.2-В OIIK-2.1-3 OIIK-2.1-V OIIK-2.1-B OIIK-2.2-Y OIIK-2.2-В OIIK-2.2-Y OIIK-2.2-В OIIK-2.2-В OIIK-2.2-В OIIK-2.2-В OIIK-2.2-В OIIK-2.2-В OIIK-1.1-З OIIK-1.1-Ь OIIK-1.1-В OIIK-1.2-З OIIK-1.2-З OIIK-1.2-В OIIK-1.2-В OIIK-2.1-З OIIK-2.1-В OIIK-2.1-В OIIK-2.1-В OIIK-2.1-В OIIK-2.1-В OIIK-2.2-З OIIK-2.2-З		
OIIK-2.1-3 OIIK-2.1-B OIIK-2.2-3 OIIK-2.2-B   2.49   /Tema/   2   0		
County   C	ОПК-2.1-3	
2.49   /Тема/   2   0   0   0   0   0   0   0   0   0		
OПК-2.2-У OПК-2.2-В     2.49   /Тема   2 0     2.50   /ИКР   2 0,25   OПК-1.1-З OПК-1.1-У OПК-1.1-В OПК-1.2-З OПК-1.2-З OПК-1.2-В OПК-1.2-В OПК-2.1-З OПК-2.1-З OПК-2.1-З OПК-2.1-В OПК-2.1-В OПК-2.1-В OПК-2.1-В OПК-2.2-З     3.49   /Тема   2 0     4.40   / OПК-1.1-В OПК-1.1-В OПК-1.1-В OПК-2.1-В OПК-2.2-З     5.40   / OПК-1.1-В OПК-2.2-З     5.40   / OПК-1.1-В OПК-2.2-З     5.40   / OПК-1.1-В OПК-2.2-З     5.40   / OПК-2.1-В OПК-2.2-З     5.40   / OПК-2.1-В OПК-2.2-З     5.40   / OПК-2.2-З     6.40		
2.49   /Teмa/   2   0		
2.49     /Тема/     2     0       2.50     /ИКР/     2     0,25     ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-В ОПК-2.1-В ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3		
ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.1-В		
ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.1-В	2.50 /UKP/ 2 0.25 OUK-1.1-3	
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-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3	ОПК-1.1-В Э5	
ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3		
ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3		
ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3		
ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3		
ОПК-2.2-3		
	ОПК-2.2-3	
	ОПК-2.2-У	
ОПК-2.2-В	ОПК-2.2-В	

2.51 /Зачёт/	2	8,75	ОПК-1.1-3		
			ОПК-1.1-У	91 92 93 94	
			ОПК-1.1-В	Э5	
			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		

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине Физика (факультатив)")

		6.1. Рекомендуемая литература						
6.1.1. Основная литература								
Nº	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС				
Л1.1	Детлаф А.А., Яворский Б.М.	Курс физики : учеб. пособие для втузов	М.: Академия, 2008, 720c.	978-5-7695- 4875-8, 1				
Л1.2	Савельев И. В.	Курс физики. В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика: учебное пособие для вузов	Санкт- Петербург: Лань, 2025, 356 с.	978-5-507- 50580-7, https://e.lanbo ok.com/book/4 48334				
Л1.3	Савельев И. В.	Курс физики. В 3 томах. Том 2. Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика: учебное пособие для вузов	Санкт- Петербург: Лань, 2025, 468 с.	978-5-507- 50689-7, https://e.lanbo ok.com/book/4 56869				
		6.1.2. Дополнительная литература						
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС				
Л2.1	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				
Л2.2	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				
	-1	6.1.3. Методические разработки						
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС				
Л3.1	Дубков М.В., Гузовский Б.А.	Изучение явления электромагнитной индукции : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2009,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/513				

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.2	Харланов И.А.	Изучение затухающих электромагнитных колебаний: Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/1667
Л3.3	Буробин М.А., Черкасова Ю.В.	Определение удельного заряда электрона методом магнетрона: Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/1768
Л3.4	Иваников А.С., Черкасова Ю.В.	Изучение поля соленоида с помощью баллистического гальванометра: Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/1842
Л3.5	Иваников А.С., Черкасова Ю.В., Иняков В.В.	Изучение электростатического поля электродов сложной конфигурации: Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/1861
Л3.6	Малютин А.Е., Буробин М.А.	Физика : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/1918
Л3.7	Иванов В.В., Овсянников Н.П.	Определение вязкости, средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха: Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/1925
Л3.8	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.rsre u.ru/ebs/downl oad/1963
Л3.9	Иваников А.С., Черкасова Ю.В.	Изучение электрических свойств сегнетоэлектриков : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/1964
Л3.10	Иваников А.С., Власов А.Н., Николаев А.В.	Исследование резонанса в цепи переменного тока : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/2092
Л3.11	Буробин М.А., Черкасова Ю.В.	Измерение магнитной проницаемости ферромагнетика : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/2123
Л3.12	Бобров Б.С., Авачева Т.Г., Маношкин А.Б.	Изучение вращательного движения на приборе Обербека : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/650
Л3.13	Рожков О.В., Авачева Т.Г.	Определение момента инерции тел методом трифилярного подвеса : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/2343

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.14	Буробин М.А.	Определение моментов инерции тел с помощью маятника Максвелла: Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/2373
Л3.15	Дубков М.В., Иванов В.В.	Изучение упругого и неупругого ударов шаров : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/2404
Л3.16	Черкасова Ю.В., Иваников А.С.	Изучение сил вязкого трения : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/2411
Л3.17	Иваников А.С., Черкасова Ю.В.	Определение отношения Ср/Сv для воздуха методом Клемана - Дезорма : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/2413
Л3.18	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://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/2932
Л3.19	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://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/2939
Л3.20	Брыков А.В., Белай К.Ю.	Определение удельной теплоты кристаллизации и изменения энтропии при охлаждении олова: Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2009,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/664
ЛЗ.21	Буробин М.А., Овсянников Н.П.	Определение точки Кюри ферромагнетика: Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2014,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/672
Л3.22	Буробин М.А., Иваников А.С.	Измерение емкости электролитического конденсатора : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/674
Л3.23	Буробин М.А., Брыков А.В., Черкасова Ю.В.	Определение моментов инерции тел методом кругильных колебаний: Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/676
Л3.24	Ефремов А.П., Буробин М.А., Богачева Н.С.	Изучение магнитных характеристик ферромагнетика : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2007,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/749
Л3.25	Иваников А.С., Иняков В.В., Зоркин В.С.	Определение частоты колебаний с помощью фигур Лиссажу : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2014,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/763

УП: 11.03.02 25 00.plx

No	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС			
			ТОД	название ЭВС			
Л3.26	Иняков В.В.	Исследование прецессии свободного гироскопа: Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/778			
	6.2. Перече	нь ресурсов информационно-телекоммуникационной сети	і "Интернет"				
Э1	Официальный интерне	т портал РГРТУ [электронный ресурс]					
Э2	Образовательный порт	ал РГРТУ [электронный ресурс] Режим доступа: по пароли	0				
Э3	Эз Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс] Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - по паролю						
Э4	Э4 Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс] Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю						
Э5	Электронно-библиотечная система «Лань» [электронный ресурс] Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю						
	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
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

358 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (200 мест), компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска.

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

Простая подпись

**19.06.25** 14:42

(MSK)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

КАФЕДРЫ

1

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Дубков Михаил Викторович, ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ Заведующий кафедрой ОиЭФ

КАФЕДРЫ

ПОДПИСАНО ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Витязев Владимир **19.06.25** 20:52 Простая подпись ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ Викторович, Заведующий кафедрой ТОР (MSK)