

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 | <b>Общей и экспериментальной физики</b>  |
| Учебный план           | 11.03.02_23_00.plx<br>11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Квалификация           | <b>бакалавр</b>  |
| Форма обучения         | <b>очная</b>   |
| Общая трудоемкость     | <b>18 ЗЕТ</b>  |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>)          | 1 (1.1) |       | 2 (1.2) |       | 3 (2.1) |       | Итого  |        |
|--|---------|-------|---------|-------|---------|-------|--------|--------|
|  | Неделя  |       | 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<br>работа                          | 0,35    | 0,35  | 0,35    | 0,35  | 0,35    | 0,35  | 1,05   | 1,05   |
| Консультирование<br>перед экзаменом и<br>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    | 109     | 109   | 69      | 69    | 274    | 274    |
| Часы на контроль                                   | 53,65   | 53,65 | 44,65   | 44,65 | 44,65   | 44,65 | 142,95 | 142,95 |
| Итого  | 216     | 216   | 252     | 252   | 180     | 180   | 648    | 648    |

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 11.03.02 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 27.01.2023 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общей и экспериментальной физики**

Протокол от 15.03.2023 г. № 7

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Дубков Михаил Викторович

---

---

**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 \_\_\_\_\_

---

---

**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 \_\_\_\_\_

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |  |
|---|--|
| 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, 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. |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> |   |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП:   | Б1.О  |
| <b>2.1</b>  | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |
| 2.1.1   | Дисциплина базируется на курсе физики, изученном в рамках среднего общего образования.                                |
| <b>2.2</b>  | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1   | Электроника   |
| 2.2.2   | Общая теория связи  |
| 2.2.3   | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы   |

| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |  |
|---|--|
| <b>ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</b>                   |  |
| <b>ОПК-1.1. Использует положения, законы и методы естественных наук для решения задач инженерной деятельности</b>   |  |
| <b>Знать</b><br>физические законы, используемые в инженерной деятельности   |  |
| <b>Уметь</b><br>применять физические законы для решения задач инженерной деятельности   |  |
| <b>Владеть</b><br>навыками использования физических методов для решения задач инженерной деятельности   |  |
| <b>ОПК-1.2. Использует положения, законы и методы математики для решения задач инженерной деятельности</b>  |  |
| <b>Знать</b><br>математические методы, используемые для решения физических задач  |  |
| <b>Уметь</b><br>применять математические методы для решения физических задач  |  |
| <b>Владеть</b><br>навыками математического анализа для решения задач инженерной деятельности  |  |
| <b>ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</b> |  |
| <b>ОПК-2.1. Самостоятельно проводит экспериментальные исследования</b>  |  |
| <b>Знать</b><br>методы измерений физических величин и методы оценки погрешности измерений   |  |
| <b>Уметь</b><br>определять объект экспериментального исследования и оценивать погрешность измерений   |  |
| <b>Владеть</b><br>навыками проведения экспериментального исследования, навыками измерений физических величин  |  |
| <b>ОПК-2.2. Использует основные приемы обработки и представления полученных данных</b>  |  |

|  |
|--|
| <b>Знать</b><br>основные приемы обработки и представления данных, полученных в ходе физического эксперимента |
| <b>Уметь</b><br>проводить обработку данных, полученных в ходе физического эксперимента                       |
| <b>Владеть</b><br>навыками представления данных, полученных в ходе физического эксперимента                  |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      | фундаментальные законы природы и основные физические законы   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| 3.2.1      | применять физические законы для решения задач теоретического и прикладного характера  |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>   |
| 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 |
|-------------|--|----------------|-------|--|--|----------------|
|             | <b>Раздел 1. Физические основы механики</b>                |                |       |  |  |                |
| 1.1         | Введение /Тема/  | 1              | 0     |  |  | Экзамен        |
| 1.2         | /Лек/  | 1              | 2     | ОПК-1.1-3  | Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |                |
| 1.3         | /Лаб/  | 1              | 2     | ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л3.22<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                         |                |
| 1.4         | /Ср/   | 1              | 8     | ОПК-1.1-3  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                  |                |
| 1.5         | Кинематика поступательного и вращательного движения /Тема/ | 1              | 0     |  |  | Экзамен        |
| 1.6         | /Лек/  | 1              | 2     | ОПК-1.1-3  | Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |                |
| 1.7         | /Пр/   | 1              | 2     | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В              | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5      |                |
| 1.8         | /Лаб/  | 1              | 2     | ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                          |                |
| 1.9         | /Ср/   | 1              | 12    | ОПК-1.1-3  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                  |                |
| 1.10        | Динамика поступательного и вращательного движения /Тема/   | 1              | 0     |  |  | Экзамен        |

|      |  |   |    |  |  |         |
|------|--|---|----|--|--|---------|
| 1.11 | /Лек/  | 1 | 6  | ОПК-1.1-3  | Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |         |
| 1.12 | /Пр/   | 1 | 4  | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В              | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5      |         |
| 1.13 | /Лаб/  | 1 | 2  | ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л2.8Л3.20<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                     |         |
| 1.14 | /Ср/   | 1 | 12 | ОПК-1.1-3  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                  |         |
| 1.15 | Законы сохранения /Тема/                         | 1 | 0  |  |  | Экзамен |
| 1.16 | /Лек/  | 1 | 4  | ОПК-1.1-3  | Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |         |
| 1.17 | /Пр/   | 1 | 2  | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В              | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5      |         |
| 1.18 | /Лаб/  | 1 | 2  | ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л3.24<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                         |         |
| 1.19 | /Ср/   | 1 | 14 | ОПК-1.1-3  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                  |         |
| 1.20 | Основы специальной теории относительности /Тема/ | 1 | 0  |  |  | Экзамен |
| 1.21 | /Лек/  | 1 | 4  | ОПК-1.1-3  | Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |         |
| 1.22 | /Ср/   | 1 | 10 |  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                  |         |
| 1.23 | Механические колебания /Тема/                    | 1 | 0  |  |  | Экзамен |
| 1.24 | /Лек/  | 1 | 4  | ОПК-1.1-3  | Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |         |
| 1.25 | /Пр/   | 1 | 2  | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В              | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5      |         |
| 1.26 | /Ср/   | 1 | 12 | ОПК-1.1-3  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                  |         |

|      |   |   |      |  |  |         |
|------|---|---|------|--|--|---------|
|      | <b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b> |   |      |  |  |         |
| 2.1  | Основы молекулярной физики /Тема/                           | 1 | 0    |  |  | Экзамен |
| 2.2  | /Лек/   | 1 | 4    | ОПК-1.1-3  | Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |         |
| 2.3  | /Пр/  | 1 | 2    | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В  | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5      |         |
| 2.4  | /Лаб/   | 1 | 2    | ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В   | Л3.26<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                         |         |
| 2.5  | /Ср/  | 1 | 14   | ОПК-1.1-3  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                  |         |
| 2.6  | Основы термодинамики /Тема/                                 | 1 | 0    |  |  | Экзамен |
| 2.7  | /Лек/   | 1 | 6    | ОПК-1.1-3  | Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |         |
| 2.8  | /Пр/  | 1 | 4    | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В  | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5      |         |
| 2.9  | /Лаб/   | 1 | 6    | ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В   | Л3.9 Л3.27<br>Л3.28<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5           |         |
| 2.10 | /Ср/  | 1 | 14   | ОПК-1.1-3  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                  |         |
|      | <b>Раздел 3.</b>  |   |      |  |  |         |
| 3.1  | /Тема/  | 1 | 0    |  |  |         |
| 3.2  | /ИКР/   | 1 | 0,35 | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                  |         |



|  |  |   |       |  |   |                       |
|--|--|---|-------|--|---|-----------------------|
| 3.3  | /Кнс/  | 1 | 2     | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             |                       |
| 3.4  | /Экзамен/  | 1 | 53,65 | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             | Подготовка к экзамену |
| <b>Раздел 4. Электричество и магнетизм</b> |  |   |       |  |   |                       |
| 4.1  | Электростатика /Тема/                                | 2 | 0     |  |   | Экзамен               |
| 4.2  | /Лек/  | 2 | 8     | ОПК-1.1-3  | Л1.3Л2.1<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5    |                       |
| 4.3  | /Пр/   | 2 | 8     | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В  | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |                       |
| 4.4  | /Лаб/  | 2 | 4     | ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В   | Л3.10<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                    |                       |
| 4.5  | /Ср/   | 2 | 20    | ОПК-1.1-3  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             |                       |
| 4.6  | Проводники и диэлектрики в электрическом поле /Тема/ | 2 | 0     |  |   | Экзамен               |
| 4.7  | /Лек/  | 2 | 4     | ОПК-1.1-3  | Л1.3Л2.1<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5    |                       |
| 4.8  | /Пр/   | 2 | 4     | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В  | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |                       |
| 4.9  | /Лаб/  | 2 | 4     | ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В   | Л3.13<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                    |                       |
| 4.10                                       | /Ср/   | 2 | 14    | ОПК-1.1-3  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             |                       |

|      |                                     |   |    |  |   |         |
|------|-------------------------------------|---|----|--|---|---------|
| 4.11 | Постоянный электрический ток /Тема/ | 2 | 0  |  |   | Экзамен |
| 4.12 | /Лек/                               | 2 | 4  | ОПК-1.1-3  | Л1.3Л2.1<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5    |         |
| 4.13 | /Пр/                                | 2 | 4  | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В              | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |         |
| 4.14 | /Лаб/                               | 2 | 6  | ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л2.9Л3.3<br>Л3.12 Л3.21<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5  |         |
| 4.15 | /Ср/                                | 2 | 12 | ОПК-1.1-3  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             |         |
| 4.16 | Магнитное поле в вакууме /Тема/     | 2 | 0  |  |   | Экзамен |
| 4.17 | /Лек/                               | 2 | 6  | ОПК-1.1-3  | Л1.3Л2.1<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5    |         |
| 4.18 | /Пр/                                | 2 | 4  | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В              | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |         |
| 4.19 | /Лаб/                               | 2 | 8  | ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л3.4 Л3.7<br>Л3.16<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5       |         |
| 4.20 | /Ср/                                | 2 | 18 | ОПК-1.1-3  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             |         |
| 4.21 | Магнитное поле в веществе /Тема/    | 2 | 0  |  |   | Экзамен |
| 4.22 | /Лек/                               | 2 | 4  | ОПК-1.1-3  | Л1.3Л2.1<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5    |         |
| 4.23 | /Пр/                                | 2 | 4  | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В              | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |         |
| 4.24 | /Ср/                                | 2 | 12 | ОПК-1.1-3  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             |         |
| 4.25 | Электромагнитная индукция /Тема/    | 2 | 0  |  |   | Экзамен |
| 4.26 | /Лек/                               | 2 | 2  | ОПК-1.1-3  | Л1.3Л2.1<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5    |         |
| 4.27 | /Пр/                                | 2 | 2  | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В              | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |         |

|      |                                   |   |      |  |   |         |
|------|-----------------------------------|---|------|--|---|---------|
| 4.28 | /Лаб/                             | 2 | 2    | ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В   | Л3.19<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                    |         |
| 4.29 | /Ср/                              | 2 | 12   |  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             |         |
| 4.30 | Электромагнитные колебания /Тема/ | 2 | 0    |  |   | Экзамен |
| 4.31 | /Лек/                             | 2 | 2    | ОПК-1.1-3  | Л1.3Л2.1<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5    |         |
| 4.32 | /Пр/                              | 2 | 4    | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В  | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |         |
| 4.33 | /Лаб/                             | 2 | 8    | ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В   | Л3.2 Л3.17<br>Л3.18<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5      |         |
| 4.34 | /Ср/                              | 2 | 10   | ОПК-1.1-3  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             |         |
| 4.35 | Уравнения Максвелла /Тема/        | 2 | 0    |  |   | Экзамен |
| 4.36 | /Лек/                             | 2 | 2    | ОПК-1.1-3  | Л1.3Л2.1<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5    |         |
| 4.37 | /Пр/                              | 2 | 2    | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В  | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |         |
| 4.38 | /Ср/                              | 2 | 11   | ОПК-1.1-3  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             |         |
|      | <b>Раздел 5.</b>                  |   |      |  |   |         |
| 5.1  | /Тема/                            | 2 | 0    |  |   |         |
| 5.2  | /ИКР/                             | 2 | 0,35 | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             |         |

|                                   |                         |   |       |  |   |                       |
|-----------------------------------|-------------------------|---|-------|--|---|-----------------------|
| 5.3                               | /Кнс/                   | 2 | 2     | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             |                       |
| 5.4                               | /Экзамен/               | 2 | 44,65 | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             | Подготовка к экзамену |
| <b>Раздел 6. Волны и оптика</b>   |                         |   |       |  |   |                       |
| 6.1                               | Волны /Тема/            | 3 | 0     |  |   | Экзамен               |
| 6.2                               | /Лек/                   | 3 | 4     | ОПК-1.1-3  | Л1.3Л2.1<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5    |                       |
| 6.3                               | /Пр/                    | 3 | 2     | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В  | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |                       |
| 6.4                               | /Ср/                    | 3 | 10    | ОПК-1.1-3  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             |                       |
| 6.5                               | Оптика /Тема/           | 3 | 0     |  |   | Экзамен               |
| 6.6                               | /Лек/                   | 3 | 8     | ОПК-1.1-3  | Л1.3Л2.1<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5    |                       |
| 6.7                               | /Пр/                    | 3 | 4     | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В  | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |                       |
| 6.8                               | /Лаб/                   | 3 | 6     | ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В   | Л2.7Л3.8<br>Л3.14 Л3.25<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5  |                       |
| 6.9                               | /Ср/                    | 3 | 12    | ОПК-1.1-3  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             |                       |
| <b>Раздел 7. Квантовая физика</b> |                         |   |       |  |   |                       |
| 7.1                               | Квантовая оптика /Тема/ | 3 | 0     |  |   | Экзамен               |

|   |                                      |   |    |  |   |         |
|---|--------------------------------------|---|----|--|---|---------|
| 7.2                                       | /Лек/                                | 3 | 4  | ОПК-1.1-3  | Л1.4Л2.1<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5    |         |
| 7.3                                       | /Пр/                                 | 3 | 2  | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В              | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |         |
| 7.4                                       | /Лаб/                                | 3 | 2  | ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                     |         |
| 7.5                                       | /Ср/                                 | 3 | 10 |  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             |         |
| 7.6                                       | Квантовая механика /Тема/            | 3 | 0  |  |   | Экзамен |
| 7.7                                       | /Лек/                                | 3 | 6  | ОПК-1.1-3  | Л1.4Л2.1<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5    |         |
| 7.8                                       | /Пр/                                 | 3 | 2  | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В              | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |         |
| 7.9                                       | /Лаб/                                | 3 | 2  | ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                     |         |
| 7.10                                      | /Ср/                                 | 3 | 12 | ОПК-1.1-3  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             |         |
| <b>Раздел 8. Атомная и ядерная физика</b> |                                      |   |    |  |   |         |
| 8.1                                       | Физика атома /Тема/                  | 3 | 0  |  |   | Экзамен |
| 8.2                                       | /Лек/                                | 3 | 4  | ОПК-1.1-3  | Л1.4Л2.1<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5    |         |
| 8.3                                       | /Пр/                                 | 3 | 2  | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В              | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |         |
| 8.4                                       | /Лаб/                                | 3 | 2  | ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Л3.15<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                    |         |
| 8.5                                       | /Ср/                                 | 3 | 10 | ОПК-1.1-3  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             |         |
| 8.6                                       | Элементы физики твердого тела /Тема/ | 3 | 0  |  |   | Экзамен |
| 8.7                                       | /Лек/                                | 3 | 2  | ОПК-1.1-3  | Л1.4Л2.1<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5    |         |

|      |                       |   |      |  |   |         |
|------|-----------------------|---|------|--|---|---------|
| 8.8  | /Пр/                  | 3 | 2    | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В  | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |         |
| 8.9  | /Лаб/                 | 3 | 2    | ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В   | Л3.11<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                    |         |
| 8.10 | /Ср/                  | 3 | 8    | ОПК-1.1-3  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             |         |
| 8.11 | Ядерная физика /Тема/ | 3 | 0    |  |   | Экзамен |
| 8.12 | /Лек/                 | 3 | 4    | ОПК-1.1-3  | Л1.4Л2.1<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5    |         |
| 8.13 | /Пр/                  | 3 | 2    | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В  | Л1.1<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |         |
| 8.14 | /Лаб/                 | 3 | 2    | ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В   | Л3.23<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                    |         |
| 8.15 | /Ср/                  | 3 | 7    | ОПК-1.1-3  | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             |         |
|      | <b>Раздел 9.</b>      |   |      |  |   |         |
| 9.1  | /Тема/                | 3 | 0    |  |   |         |
| 9.2  | /ИКР/                 | 3 | 0,35 | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             |         |
| 9.3  | /Кис/                 | 3 | 2    | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                             |         |

|     |           |   |       |  |                   |                       |
|-----|-----------|---|-------|--|-------------------|-----------------------|
| 9.4 | /Экзамен/ | 3 | 44,65 | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В | Э1 Э2 Э3 Э4<br>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, <a href="https://e.lanbook.com/book/103195">https://e.lanbook.com/book/103195</a> |
| Л1.2 | Савельев И. В.             | Механика. Молекулярная физика : учебное пособие  | Санкт-Петербург: Лань, 2019, 436 с. | 978-5-8114-3988-1, <a href="https://e.lanbook.com/book/113944">https://e.lanbook.com/book/113944</a> |
| Л1.3 | Савельев И. В.             | Электричество и магнетизм. Волны. Оптика : учебное пособие   | Санкт-Петербург: Лань, 2019, 500 с. | 978-5-8114-3989-8, <a href="https://e.lanbook.com/book/113945">https://e.lanbook.com/book/113945</a> |
| 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, <a href="https://e.lanbook.com/book/123463">https://e.lanbook.com/book/123463</a> |
| Л1.5 | Савельев И. В.             | Механика. Молекулярная физика : учебное пособие для ВПО  | Санкт-Петербург: Лань, 2020, 436 с. | 978-5-8114-5539-3, <a href="https://e.lanbook.com/book/142380">https://e.lanbook.com/book/142380</a> |
| 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    |

| №    | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год                | Количество/название ЭБС   |
|------|--|--|----------------------------------|---|
| 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   |
| Л2.4 | 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  |
| Л2.5 | 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  |
| Л2.6 | 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   |
| Л2.7 | Соколов А.С.   | История и философия науки: метод. указ. к самост. работе : Методические указания                 | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2021,         | , <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2737">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2737</a> |
| Л2.8 | 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,         | , <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2932">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2932</a> |
| Л2.9 | 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,         | , <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2939">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2939</a> |

### 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, | , <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1637">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1637</a> |
| Л3.2 | Иваников А.С., Черкасова Ю.В., Иняков В.В. | Изучение электростатического поля электродов сложной конфигурации : Методические указания    | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018, | , <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1861">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1861</a> |
| Л3.3 | Кирюшин Д.В., Черкасова Ю.В.               | Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018, | , <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1863">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1863</a> |



| №     | Авторы, составители                        | Заглавие  | Издательство, год        | Количество/название ЭБС   |
|-------|--|---|--------------------------|---|
| ЛЗ.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, | , <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1963">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1963</a> |
| ЛЗ.5  | Иваников А.С., Черкасова Ю.В.              | Изучение электрических свойств сегнетоэлектриков : Методические указания                                  | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019, | , <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1964">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1964</a> |
| ЛЗ.6  | Бобров Б.С., Соколов А.П., Улитенко А.И.   | Изучение явления интерференции с помощью интерферометра Майкельсона : Методические указания               | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019, | , <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1975">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1975</a> |
| ЛЗ.7  | Малютин А.Е.                               | Изучение характеристик излучения газового лазера : Методические указания                                  | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019, | , <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1977">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1977</a> |
| ЛЗ.8  | Кирюшин Д.В.                               | Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла : Методические указания                        | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019, | , <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1986">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1986</a> |
| ЛЗ.9  | Дубков М.В., Николаев А.В.                 | Изучение вынужденных электромагнитных колебаний : Методические указания                                   | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019, | , <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2091">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2091</a> |
| ЛЗ.10 | Иваников А.С., Власов А.Н., Николаев А.В.  | Исследование резонанса в цепи переменного тока : Методические указания                                    | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019, | , <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2092">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2092</a> |
| ЛЗ.11 | Малютин А.Е., Буробин М.А.                 | Изучение электроизмерительных приборов : Методические указания  | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020, | , <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2372">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2372</a> |
| ЛЗ.12 | Харланов И.А.                              | Изучение затухающих электромагнитных колебаний : Методические указания                                    | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018, | , <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1667">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1667</a> |
| ЛЗ.13 | Буробин М.А.                               | Определение моментов инерции тел с помощью маятника Максвелла : Методические указания                     | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020, | , <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2373">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2373</a> |
| ЛЗ.14 | Буробин М.А., Дубков М.В., Малютин А.Е.    | Определение удельного сопротивления проводников методом мостика Уитстона : Методические указания          | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020, | , <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2374">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2374</a> |
| 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, | , <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2393">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2393</a> |

| №     | Авторы, составители                         | Заглавие   | Издательство, год           | Количество/название ЭБС  |
|-------|---|--|-----------------------------|--|
| ЛЗ.16 | Малютин А.Е.,<br>Соколов А.П.               | Взаимодействие бета-излучения с веществом :<br>Методические указания                               | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 2020, | ,<br><a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2397">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2397</a> |
| ЛЗ.17 | Дубков М.В., Иванов<br>В.В.                 | Изучение упругого и неупругого ударов шаров :<br>Методические указания                             | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 2020, | ,<br><a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2404">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2404</a> |
| ЛЗ.18 | Бобров Б.С., Соколов<br>А.П., Николаев А.В. | Изучение явления интерференции света с помощью колец<br>Ньютона : Методические указания            | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 2020, | ,<br><a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2408">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2408</a> |
| ЛЗ.19 | Черкасова Ю.В.,<br>Иваников А.С.            | Изучение сил вязкого трения : Методические указания  | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 2020, | ,<br><a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2411">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2411</a> |
| ЛЗ.20 | Кирюшин Д.В.                                | Измерение отношения удельных теплоемкостей :<br>Методические указания                              | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 2020, | ,<br><a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2412">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2412</a> |
| ЛЗ.21 | Иваников А.С.,<br>Черкасова Ю.В.            | Определение отношения $C_p/C_v$ для воздуха методом<br>Клемана - Дезорма : Методические указания   | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 2020, | ,<br><a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2413">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2413</a> |
| ЛЗ.22 | Дубков М.В.                                 | Исследование контактных явлений : Методические указания  | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 2018, | ,<br><a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1766">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1766</a> |
| ЛЗ.23 | Буробин М.А.,<br>Черкасова Ю.В.             | Определение удельного заряда электрона методом<br>магнетрона : Методические указания               | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 2018, | ,<br><a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1768">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1768</a> |
| ЛЗ.24 | Буробин М.А.                                | Изучение динамики поступательного движения тела с<br>помощью машины Атвуда : Методические указания | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 2018, | ,<br><a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1769">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1769</a> |
| ЛЗ.25 | Бобров Б.С., Соколов<br>А.П.                | Определение "красной границы" фотоэффекта и работы<br>выхода электронов : Методические указания    | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 2018, | ,<br><a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1771">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1771</a> |
| ЛЗ.26 | Иваников А.С.,<br>Черкасова Ю.В.            | Изучение поля соленоида с помощью баллистического<br>гальванометра : Методические указания         | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 2018, | ,<br><a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1842">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1842</a> |
| ЛЗ.27 | Соколов А.П.,<br>Николаев А.В.              | Изучение дифракции Фраунгофера от щели : Методические<br>указания                                  | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 2018, | ,<br><a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1852">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1852</a> |

| №     | Авторы, составители             | Заглавие  | Издательство, год        | Количество/название ЭБС  |
|-------|---------------------------------|---|--------------------------|--|
| Л3.28 | Иванов В.В.,<br>Овсянников Н.П. | Исследование теплопроводности воздуха методом нагретой нити : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018, | ,<br><a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1860">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1860</a> |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

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

### 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 <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> |
|---------|---|

## 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);<br>Комплекс лабораторных работ по физике;<br>Блоки питания;<br>Вольтметры;<br>Генераторы;<br>Осциллографы;<br>Монохроматоры УМ-2;<br>Пересчетные приборы ПС02-2;<br>Пересчетные приборы ПС02-4;<br>Установка лабораторная ФПК-07;<br>Установка ФПК - 12;<br>Установка ФПК - 05;<br>Установка ФПК - 03;<br>Установка ФПК - 05;<br>Установка ФПК - 03;<br>Установка ФПК - 13;<br>Устройство пересчетное УС -6;<br>Компьютеры Atrend P-166;<br>Аудиторная доска |
| 2 | 353 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (30 мест без учета места преподавателя);<br>Комплекс лабораторных работ по физике;<br>Комплект лабораторного оборудования УКЛО -2В;<br>Маятник ФПМ-4;<br>Установка лабораторная "Модуль Юнга и модуль сдвига";<br>Установка лабораторная "Машина Атвуда" ФМ-11;<br>Установка Маятник наклонный ФМ-16;<br>Установка лабораторная "Маятник Маквелла" ФМ12;<br>Аудиторная доска  |

|   |   |
|---|---|
| 3 | 355 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (30 мест без учета места преподавателя);<br>Комплекс лабораторных работ по физике;<br>Блоки питания;<br>Вольтметры;<br>Генераторы;<br>Осциллографы;<br>Частотомеры;<br>Модуль "Ток в вакууме" ФПЭ - 06;<br>Модуль ФПЭ -10;<br>Аудиторная доска   |
| 4 | 364 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (30 мест без учета места преподавателя);<br>Комплекс лабораторных работ по физике;<br>Блоки питания;<br>Вольтметры;<br>Генераторы;<br>Осциллографы;<br>Частотомеры;<br>Комплект лабораторного оборудования УКЛО 4Б<br>Модуль "Источник питания" ФПЭ -ИП<br>Модуль "Определение отнош. заряда ФПЭ - 03"<br>Аудиторная доска   |
| 5 | 368 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (30 мест без учета места преподавателя);<br>Комплекс лабораторных работ по физике;<br>Блоки питания;<br>Вольтметры;<br>Генераторы;<br>Осциллографы;<br>Автоколлиматоры для гониометра;<br>Автотрансформаторы ТДБС 1К(4А);<br>Гониометры;<br>Лазер ЛГ-207;<br>Лазер ОКТ-13;<br>Микроскоп биологический "Микромед-1";<br>Монохроматоры УМ-2;<br>Пирометры;<br>Поляриметр П161М;<br>Рефрактометр ИРФ-454;<br>Аудиторная доска |

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

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

**Подписано заведующим кафедры**

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Дубков Михаил Викторович, Заведующий кафедрой ОиЭФ  
25.04.2023 12:07 (MSK), Простая подпись

**Подписано заведующим выпускающей кафедры**

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС  
25.04.2023 12:32 (MSK), Простая подпись

**Подписано проректором по УР**

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе  
10.05.2023 11:10 (MSK), Простая подпись