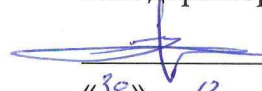


МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ  
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Северо-Кавказский филиал  
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский технический университет связи и информатики»

Утверждаю

Зам. директора по УВР

 А.Г. Жуковский  
«30» 12 2022 г.

## Б1.О.06 Физика

### рабочая программа дисциплины

Кафедра

Направление подготовки

Профили:

Общенаучной подготовки (ОНП)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника (ИВТ)

Интеллектуальные системы обработки информации

Прикладные информационные системы и современные язы-  
ки программирования

Формы обучения

очная, заочная

**Распределение часов дисциплины по семестрам (для очной формы обучения), курсам  
(для заочной формы обучения)**

| Вид учебной работы                                  | ОФ  |       | ЗФ  |       |
|-----------------------------------------------------|-----|-------|-----|-------|
|                                                     | ЗЕ  | часов | ЗЕ  | часов |
| Общая трудоемкость дисциплины                       | 3/2 | 108/2 | 3/1 | 108/1 |
| (по семестрам, курсам):                             | 4/3 | 144/3 | 4/2 | 144/2 |
| Контактная работа (по семестрам, курсам):           |     | 54/2  |     | 24/1  |
|                                                     |     | 54/3  |     | 8/2   |
| Лекции                                              |     | 18/2  |     | 12/1  |
|                                                     |     | 18/3  |     | 2/2   |
| Лабораторных работ                                  |     | 18/2  |     | 4/1   |
|                                                     |     | 18/3  |     | 4/2   |
| Практических занятий                                |     | 18/2  |     | 8/1   |
|                                                     |     | 18/3  |     | 2/2   |
| Семинаров                                           |     |       |     |       |
| Самостоятельная работа (по се-<br>местрам, курсам): |     | 54/2  |     | 84/1  |
|                                                     |     | 63/3  |     | 136/2 |
| Контроль (по семестрам, курсам):                    |     | 27/3  |     |       |
| Число контрольных работ (по кур-<br>сам)            |     |       |     | 1/2   |
| Число КР (по семестрам, курсам)                     |     |       |     |       |
| Число КП (по семестрам, курсам)                     |     |       |     |       |
| Число зачетов (по семестрам, кур-<br>сам):          |     | 1/2   |     | 1/1   |
| Число экзаменов (по семестрам,<br>курсам):          |     | 1/3   |     | 1/2   |

Программу составил:

*Доцент кафедры ОНП, к.ф.н., доцент Конкин Б.Б.*

.....

Рецензент (ы):

*Заведующий кафедрой ИВТ д.т.н., проф. Соколов С.В.*

.....

Рабочая программа дисциплины

**Физика**

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

направления подготовки **09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 929.

Составлена на основании учебных планов

направления **09.03.01 Информатика и вычислительная техника** профилей «Интеллектуальные системы обработки информации», «Прикладные информационные системы и современные языки программирования», одобренных Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол № 5 от 26.12.2022, и утвержденного директором СКФ МТУСИ 26.12.2022 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Общенаучной подготовки

Протокол от «19» 12 2022 г. № 5

Заведующий кафедрой ОНП  Б.Б. Конкин

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры ОНП

Протокол от \_\_ \_\_ 20\_\_ г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры ОНП

Протокол от \_\_ \_\_ 20\_\_ г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры ОНП

Протокол от \_\_ \_\_ 20\_\_ г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

## 1. Цели изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Физика» являются формирование у студентов системы фундаментальных знаний, необходимых для последующей общетехнической подготовки, развитие навыков самостоятельной работы и способности принимать эффективные решения практических задач.

## 2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать профессиональные задачи в соответствии с **проектной деятельностью**.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

| <b>Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения дисциплины<br/>(в части, обеспечиваемой дисциплиной)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| основы предметной области, основные физические законы, явления, определения, понятия и связи между ними, широту и ограниченность применения физических законов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе, связь физики с другими науками и дисциплинами                                                                                                                   |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| самостоятельно получать знания, применять основные физические законы для решения типовых задач, проводить параллели между разделами физики, применять различные методы решения задач, в том числе и графические, подбирать оптимальные методы решения практических задач творческого характера, оценивать достоверность полученного результата, разрабатывать модели реальных процессов |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| навыками самостоятельного решения задач, физической терминологией и способностью работать при прямых наблюдениях, различными способами корректного представления физической информации, в том числе в графической и математической форме, интерпретировать результаты проведенных исследований и передавать их в виде конкретных рекомендаций.                                          |  |

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):</b> |                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                      | Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по физике и математике в объеме программы средней школы.                                           |
| <b>Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:</b>           |                                                                                                                                                                              |
| 1                                                                                                      | Дисциплина «Физика», являясь представительницей фундаментальных исследований, создает базу теоретической подготовки и формирует технократическое мышление будущих инженеров. |
| 2                                                                                                      | Знания, умения и навыки, получаемые студентами при изучении дисциплины «Физи-                                                                                                |

|  |                                                                                                             |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ка» необходимы для освоения всех последующих технических и специальных дисциплин образовательной программы. |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Очная форма обучения, 4 года (всего 252 часов, 108 часов контактной работы)

| Код зан.                                                 | Тема и краткое содержание занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Вид зан. | Кол. часов | Компетенции | УМИО         |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|-------------|--------------|
| 1                                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3        | 4          | 5           | 6            |
| <b>Курс 1. Семестр 2</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |            |             |              |
| <b>Модуль 1. Механика твердого тела (26+28=54 часов)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |            |             |              |
| 1.1                                                      | <b>Кинематика поступательного движения.</b> Физические модели, система отсчета. Механическое движение и его характеристики. Графики зависимости кинематических величин от времени.                                                                                                                                | Лек. 1   | 2          | ОПК-1       | Л1.1<br>Л2.1 |
| 1.2                                                      | <b>Кинематика вращательного движения.</b> Угловая скорость и ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением.                                                                                                                                                                                               | Лек. 2   | 2          | ОПК-1       | Л1.1<br>Л2.1 |
| 1.3                                                      | <b>Динамика материальной точки и твердого тела.</b> Поступательное движение твердого тела. Сила в механике. Сложение сил. Законы Ньютона. Мера взаимодействия во вращательном движении.                                                                                                                           | Лек. 3   | 2          | ОПК-1       | Л1.1<br>Л2.1 |
| 1.4                                                      | <b>Законы сохранения в механике.</b> Замкнутая система. Закон сохранения импульса и момента импульса тела. Работа и энергия вращательного движения.                                                                                                                                                               | Лек. 4   | 2          | ОПК-1       | Л1.1<br>Л2.1 |
| 1.5                                                      | <b>Кинематика поступательного и вращательного движения.</b> Линейная скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением.                                                                                               | ПЗ 1     | 4          | ОПК-1       | Л3.2<br>Л3.3 |
| 1.6                                                      | <b>Динамика поступательного и вращательного движения.</b> Второй закон Ньютона. Силы в механике. Момент силы. Момент инерции тела. Законы сохранения в механике. Импульс. Момент импульса. Механическая работа. Кинетическая и потенциальная энергия. Тестирование 1. <b>Кинематика. Тестирование 2. Динамика</b> | ПЗ 2     | 6          | ОПК-1       | Л3.2<br>Л3.3 |
| 1.7                                                      | <b>Изучение теории погрешностей измерений. Определение скорости пули.</b>                                                                                                                                                                                                                                         | ЛР 1     | 4          | ОПК-1       | Л3.1<br>Л3.3 |
| 1.8                                                      | <b>Изучение законов динамики на маятнике Обербека.</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | ЛР 2     | 4          | ОПК-1       | Л3.1<br>Л3.3 |
| 1.9                                                      | <b>Механика твердого тела.</b> Силы в механике. Основной закон динамики вращательного движения материальной точки. Центр масс. Закон движения центра масс системы. Теорема Штейнера. Скорость и импульс центра масс. СТО. МКТ. Термодинамика. Законы термодинамики.                                               | СРС      | 28         | ОПК-1       | Л1.1<br>Л2.1 |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |    |       |                              |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|-------|------------------------------|
|                                                    | ки, изопроцессы. Подготовка к рубежному контролю.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |       |                              |
| <b>Модуль 2. Электричество (28+26=54 часов)</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |    |       |                              |
| 2.1                                                | <b>Электростатическое поле.</b> Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Характеристики электростатического поля.                                                                                                                                                                                                                            | Лек.<br>5  | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1                 |
| 2.2                                                | <b>Теорема Остроградского – Гаусса.</b> Расчет электростатических полей различных систем зарядов. Работа и потенциальная энергия электростатического поля. Связь напряженности и потенциала.                                                                                                                                                              | Лек.<br>6  | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1                 |
| 2.3                                                | <b>Диэлектрики и проводники в электростатическом поле.</b> Поляризация диэлектриков. Емкость проводников. Конденсаторы. Плоский конденсатор, его ёмкость. Энергия электростатического поля.                                                                                                                                                               | Лек.<br>7  | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1                 |
| 2.4                                                | <b>Постоянный электрический ток.</b> Сила тока. Закон Ома для однородного участка цепи и в обобщенном виде. Последовательное и параллельное соединение проводников. Напряжение. ЭДС.                                                                                                                                                                      | Лек.<br>8  | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1                 |
| 2.5                                                | <b>Закон Ома в дифференциальной форме.</b> Плотность тока. Работа и мощность тока.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Лек.<br>9  | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1                 |
| 2.6                                                | <b>Электростатика.</b> Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Емкость. Энергия заряженного конденсатора.                                                                                                                                                                                                                       | ПЗ<br>3    | 4  | ОПК-1 | Л3.2<br>Л3.3                 |
| 2.7                                                | <b>Исследование электрических цепей постоянного тока.</b> Законы Ома, Кирхгофа и Джоуля-Ленца.                                                                                                                                                                                                                                                            | ПЗ<br>4    | 4  | ОПК-1 | Л3.2<br>Л3.3                 |
| 2.8                                                | <b>Исследование электростатических полей.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ЛР<br>3    | 4  | ОПК-1 | Л3.1<br>Л3.3                 |
| 2.9                                                | <b>Изучение электрических цепей постоянного тока. Тестирование 3. Электростатика. Тестирование 4. Электродинамика</b>                                                                                                                                                                                                                                     | ЛР<br>4    | 6  | ОПК-1 | Л3.1<br>Л3.3<br>Л1.1<br>Л2.1 |
| 2.10                                               | <b>Электростатика.</b> Расчет напряженности и потенциала различных систем электрических зарядов. Виды поляризации. Поляризованность. Сегнетоэлектрики. Подготовка к рубежному контролю. <b>Электродинамика.</b> Закон Ома в дифференциальной форме. Удельное электрическое сопротивление и удельная электропроводимость. Подготовка к рубежному контролю. | СРС        | 26 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1                 |
| <b>Зачет</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |    |       |                              |
| <b>Курс 2. Семестр 3</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |    |       |                              |
| <b>Модуль 1. Электромагнетизм (26+32=58 часов)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |    |       |                              |
| 3.1                                                | <b>Электромагнетизм.</b> Электрический ток - источник магнитного поля. Магнитная индукция. Закон Ампера. Сила Лоренца. Контур с током в магнитном поле.                                                                                                                                                                                                   | Лек.<br>10 | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1                 |
| 3.2                                                | <b>Движение заряженных частиц в магнитном поле.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Лек.       | 2  | ОПК-1 | Л1.1                         |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |    |       |              |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|-------|--------------|
|                                                                       | Закон Био-Савара-Лапласа. Закон полного тока. Расчет магнитных полей различных систем токов. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.                                                                                                                                                                                    | 11      |    |       | Л2.1         |
| 3.3                                                                   | <b>Электромагнитная индукция.</b> Закон Фарадея. Правило Ленца. Связь переменного магнитного и вихревого электрического поля. Самоиндукция. Собственный магнитный поток контура с током. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.                                                                                         | Лек. 12 | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1 |
| 3.4                                                                   | <b>Система уравнений Максвелла.</b> Магнитное поле в веществе. Парамагнетики. Диамагнетики. Ферромагнетики. Связь индукции и напряженности магнитного поля.                                                                                                                                                                                | Лек. 13 | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1 |
| 3.5                                                                   | <b>Электромагнетизм.</b> Сила Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электростатических и магнитных полях.                                                                                                                                                                                                                     | ПЗ 5    | 4  | ОПК-1 | Л3.2<br>Л3.3 |
| 3.6                                                                   | <b>Электромагнитная индукция.</b> Закон Фарадея. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Магнетики. Тестирование 5. <b>Электромагнетизм.</b> Тестирование 6. <b>Электромагнитная индукция</b>                                                   | ПЗ 6    | 6  | ОПК-1 | Л3.2<br>Л3.3 |
| 3.7                                                                   | Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли.                                                                                                                                                                                                                                                               | ЛР 5    | 4  | ОПК-1 | Л3.1<br>Л3.3 |
| 3.8                                                                   | Исследование гармонических колебаний                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ЛР 6    | 4  | ОПК-1 | Л3.1<br>Л3.3 |
| 3.9                                                                   | <b>Электромагнетизм, электромагнитная индукция.</b> Направление силы Ампера и силы Лоренца. Работа силы Лоренца. Радиус кривизны траектории движущейся в магнитном поле заряженной частицы. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля. Взаимная индукция. Трансформатор. Энергия магнитного поля. Подготовка к рубежному контролю. | СРС     | 31 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1 |
| <b>Модуль 2. Колебания и волны. Квантовая оптика (28+31=59 часов)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |    |       |              |
| 4.1                                                                   | <b>Гармонические колебания.</b> Кинематическое уравнение, период, циклическая частота, фаза, амплитуда собственных гармонических колебаний. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Закон сохранения энергии при гармонических колебаниях.                                                                             | Лек. 14 | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1 |
| 4.2                                                                   | <b>Затухающие и вынужденные колебания.</b> Дифференциальное уравнение затухающих колебаний, его решение. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания. Добротность контура. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний, его решение. Резонанс.                                                                         | Лек. 15 | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1 |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |    |       |                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|-------|------------------------------|
| 4.3                | <b>Уравнение бегущей волны.</b> Характеристики и виды упругих волн. Плотность энергии волны. Интенсивность волны. Электромагнитные поля и волны. Открытый колебательный контур. Скорость распространения электромагнитных волн. Монохроматическая волна.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Лек.<br>16 | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1                 |
| 4.4                | <b>Квантовая оптика.</b> Равновесное тепловое излучение. Энергетическая светимость. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Функция Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Сопоставление законов теплового излучения и графиков функций Кирхгофа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Лек.<br>17 | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1                 |
| 4.5                | <b>Фотон и его характеристики.</b> Световое давление. Зависимость светового давления от свойств поверхностей и параметров светового потока. Гипотеза Планка. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Законы фотоэффекта. Дуализм свойств света.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Лек.<br>18 | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1                 |
| 4.6                | <b>Гармонические колебания.</b> Уравнение гармонических колебаний, скорость, ускорение. Закон сохранения энергии при гармонических колебаниях. <i>Сложение гармонических колебаний.</i> Затухающие и вынужденные колебания. Упругие волны.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПЗ<br>7    | 4  | ОПК-1 | Л3.2<br>Л3.3                 |
| 4.7                | <b>Квантовая оптика.</b> Законы теплового излучения. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. <i>Фотоэффект.</i> Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Потенциал запирающего. Вольт-амперная характеристика.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ПЗ<br>8    | 4  | ОПК-1 | Л3.2<br>Л3.3                 |
| 4.8                | <b>Исследование стоячих волн.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ЛР<br>7    | 4  | ОПК-1 | Л3.1<br>Л3.3                 |
| 4.9                | <b>Исследование внешнего фотоэффекта. Тестирование 7. Колебания. Тестирование 8. Волны. Квантовая оптика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ЛР<br>8    | 6  | ОПК-1 | Л3.1<br>Л3.3<br>Л1.1<br>Л2.1 |
| 4.10               | <b>Гармонические колебания.</b> Метод векторных диаграмм. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Шкала электромагнитных волн. Вектор плотности потока энергии электромагнитной волны – вектор Умова-Пойнтинга. Интенсивность волны. <i>Волновая оптика.</i> Дифракция на дифракционной решетке. Условие дифракционного максимума. Подготовка к рубежному контролю. <b>Квантовая механика.</b> Движение свободной квантовой частицы. Условия проявления квантовых эффектов. Квантовые переходы. Туннельный эффект. Уравнение Шредингера для области, ограниченной шириной барьера. Подготовка к рубежному контролю. | СРС        | 32 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1                 |
| Экзамен – 27 часов |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |    |       |                              |
| Итого – 252 часа   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |    |       |                              |

#### 4.2. Заочная форма обучения, 5 лет (всего 252 часов, 32 часа контактной работы)

| Код зан.                                                 | Тема и краткое содержание занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Вид зан. | Кол. часов | Компетенции | УМИО         |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|-------------|--------------|
| 1                                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3        | 4          | 5           | 6            |
| <b>Курс 1</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |            |             |              |
| <b>Модуль 1. Механика твердого тела (10+42=52 часов)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |            |             |              |
| 1.1                                                      | <b>Кинематика и динамика материальной точки.</b> Механическое движение и его характеристики. Поступательное движение твердого тела. Сила. Сложение сил. Законы Ньютона.                                                                                                                                                                                                                        | Лек. 1   | 2          | ОПК-1       | Л1.1<br>Л2.1 |
| 1.2                                                      | <b>Законы сохранения в механике.</b> Импульс тела. Кинетическая и потенциальная энергия тела. Механическая работа. Динамические характеристики вращательного движения.                                                                                                                                                                                                                         | Лек. 2   | 2          | ОПК-1       | Л1.1<br>Л2.1 |
| 1.3                                                      | <i>Кинематика поступательного и вращательного движения.</i> Линейная скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. <i>Законы динамики поступательного и вращательного движения.</i> Второй закон Ньютона. Силы в механике. Момент силы. Момент инерции тела.                                                                                                                    | ПЗ 1     | 2          | ОПК-1       | Л3.2<br>Л3.3 |
| 1.4                                                      | <b>Электростатическое поле и его характеристики.</b> Теорема Остроградского – Гаусса для электростатических полей. Работа и потенциальная энергия электростатического поля. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Емкость проводников. Энергия электростатического поля.                                                                                                         | Лек. 3   | 2          | ОПК-1       | Л1.1<br>Л2.1 |
| 1.5                                                      | <b>Электростатика.</b> Закон Кулона. Силовые характеристики электростатического поля. Напряженность и потенциал электростатического поля. Емкость. Энергия заряженного конденсатора.                                                                                                                                                                                                           | ПЗ 2     | 2          | ОПК-1       | Л3.2<br>Л3.3 |
| 1.6                                                      | <b>Механика твердого тела.</b> Силы в механике. Основной закон динамики поступательного движения материальной точки. Закон движения центра масс системы. Центр масс. Теорема Штейнера. Скорость и импульс центра масс. <i>СТО. МКТ. Термодинамика.</i> Законы термодинамики, изопроцессы. <b>Электростатика.</b> Расчет напряженности и потенциала различных систем зарядов. Виды поляризации. | СРС      | 42         | ОПК-1       | Л1.1<br>Л2.1 |
| <b>Модуль 2. Электричество (8+42=50 часов)</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |            |             |              |
| 2.1                                                      | <b>Постоянный электрический ток.</b> Сила тока. Закон Ома. Работа и мощность тока. <b>Электромагнетизм.</b> Закон Ампера. Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон полного тока. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца.                                                                                                                                                 | Лек. 4   | 2          | ОПК-1       | Л1.1<br>Л2.1 |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |    |       |              |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|-------|--------------|
| 2.2                                                                  | Исследование электрических цепей постоянного тока. Законы Ома, Кирхгофа и Джоуля-Ленца.                                                                                                                                                                                                                                                     | ПЗ<br>3   | 2  | ОПК-1 | ЛЗ.2<br>ЛЗ.3 |
| 2.3                                                                  | Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.                                                                                                                                                                                                                                                                              | ЛР<br>1   | 4  | ОПК-1 | ЛЗ.1<br>ЛЗ.3 |
| 2.4                                                                  | Электростатика. Расчет напряженности и потенциала различных систем электрических зарядов. Виды поляризации. Поляризованность. Сегнетоэлектрики. Подготовка к рубежному контролю. Электродинамика. Закон Ома в дифференциальной форме. Удельное электрическое сопротивление и удельная электропроводимость. Подготовка к рубежному контролю. | СРС       | 42 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1 |
| <b>Зачет</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |    |       |              |
| <b>Модуль 1. Электромагнетизм (8+50=58 часов)</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |    |       |              |
| 3.1                                                                  | <b>Электромагнетизм.</b> Электрический ток - источник магнитного поля. Магнитная индукция. Закон Ампера. Сила Лоренца. Контур с током в магнитном поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон полного тока.                                                                                                                                       | Лек.<br>5 | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1 |
| 3.2                                                                  | <b>Электромагнетизм.</b> Сила Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электростатических и магнитных полях. <b>Электромагнитная индукция.</b> Закон Фарадея. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.                                                                                                       | ПЗ<br>4   | 2  | ОПК-1 | ЛЗ.2<br>ЛЗ.3 |
| 3.3                                                                  | <b>Электромагнитная индукция.</b> Закон Фарадея. Правило Ленца. Связь переменного магнитного и вихревого электрического поля. Самоиндукция. Собственный магнитный поток контура с током. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.                                                                                          | Лек.<br>6 | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1 |
| 3.4                                                                  | <b>Электромагнитная индукция.</b> Закон Фарадея. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.                                                                                                                                                                                                                              | ПЗ<br>5   | 2  | ОПК-1 | ЛЗ.2<br>ЛЗ.3 |
| 3.5                                                                  | <b>Электромагнетизм, электромагнитная индукция.</b> Направление силы Ампера и силы Лоренца. Работа силы Лоренца. Радиус кривизны траектории движущейся в магнитном поле заряженной частицы. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля. Взаимная индукция. Трансформатор. Энергия магнитного поля. Подготовка к рубежному контролю.  | СРС       | 50 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1 |
| <b>Модуль 2. Колебания и волны. Квантовая оптика (6+86=92 часов)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |    |       |              |
| 4.1                                                                  | <b>Гармонические колебания.</b> Кинематическое уравнение, период, циклическая частота, фаза, амплитуда собственных гармонических колебаний. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Закон сохранения энергии при гармонических колебаниях.                                                                              | Лек.<br>7 | 2  | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1 |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |    |       |                      |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|-------|----------------------|
| 4.2              | <i>Изучение внешнего фотоэффекта.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ЛР<br>2 | 4  | ОПК-1 | ЛЗ.1<br>ЛЗ.3         |
| 4.3              | <i>Гармонические колебания. Сложение гармонических колебаний одного направления. Метод векторных диаграмм. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Графическое представление затухающих и вынужденных колебаний. Шкала электромагнитных волн. Объемная плотность энергии электромагнитной волны. Вектор плотности потока энергии электромагнитной волны – вектор Умова-Пойнтинга. Интенсивность волны. Дифракция на дифракционной решетке. Условие дифракционного максимума. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа-Брэггов. Квантовая оптика. Сопоставление законов теплового излучения и графиков функций Кирхгофа. Фотон. Энергия, масса, импульс фотона. Эффект Комптона. Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения. Квантовая оптика. Равновесное тепловое излучение. Энергетическая светимость. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Функция Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Квантовая механика. Движение свободной квантовой частицы: уравнение Шредингера, энергия частицы, плотность вероятности. Условия проявления квантовых эффектов. Связь длины волны де Бройля и ширины “ящика”. Плотность вероятности микрочастицы для различных главных квантовых чисел. Квантовые переходы. Принцип соответствия Бора. Туннельный эффект. Уравнение Шредингера для области, ограниченной шириной барьера. Линейный гармонический осциллятор. Определение осциллятора. Потенциальная энергия осциллятора. Выполнение контрольной работы. Подготовка к экзамену.</i> | СРС     | 86 | ОПК-1 | Л1.1<br>Л2.1<br>Л3.2 |
| Экзамен          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |    |       |                      |
| Итого – 252 часа |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |    |       |                      |

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

| 5.1 Рекомендуемая литература            |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |                                             |      |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------|
| 5.1.1. Основная литература              |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |                                             |      |
| Код                                     | Авторы, составители                                                                                                                                                                                                                                 | Заглавие                                                                                                                                       | Издательство, год                           | Кол. |
| Л1.1                                    | Барсуков, В. И.                                                                                                                                                                                                                                     | Физика. Механика: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям  | Тамбов, ТГТУ, ЭБС АСВ, 2015. — 248 с.       | Э1   |
| 5.1.2 Дополнительная литература         |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |                                             |      |
| Код                                     | Авторы, составители                                                                                                                                                                                                                                 | Заглавие                                                                                                                                       | Издательство, год                           | Кол. |
| Л2.1                                    | Сафронов В.П., Конкин Б.Б.                                                                                                                                                                                                                          | Конспект лекций по физике для вузов.                                                                                                           | Москва, 2007 г.                             | П.3  |
| 5.1.3 Методические разработки           |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |                                             |      |
| Код                                     | Авторы, составители                                                                                                                                                                                                                                 | Заглавие                                                                                                                                       | Издательство, год                           | Кол. |
| Л3.1                                    | Конкин Б.Б., Константинова Я.Б.,                                                                                                                                                                                                                    | Физика. Лабораторные работы. Методические указания для лабораторных занятий студентов направления подготовки 09.03.01 ИВТ.                     | Ростов-на-Дону, ПЦ СКФ МТУСИ, 2019. – 48 с. | Э2   |
| Л3.2                                    | Б.Б.Конкин, Я.Б. Константинова                                                                                                                                                                                                                      | Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Физика» для студентов заочной формы направления подготовки 09.03.01 ИВТ. | Ростов-на-Дону, ПЦ СКФ МТУСИ, 2019. – 34 с. | Э2   |
| Л3.3                                    | Конкин Б.Б.                                                                                                                                                                                                                                         | Физика. Задачи. Учебное пособие для практических занятий студентов направления подготовки 09.03.01 ИВТ                                         | Ростов-на-Дону, ПЦ СКФ МТУСИ 2019. – 54 с.  | Э2   |
| 5.2 Электронные образовательные ресурсы |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |                                             |      |
| Э1                                      | <a href="http://www.iprbookshop.ru/63918.html">http://www.iprbookshop.ru/63918.html</a>                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                |                                             |      |
| Э2                                      | <a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                |                                             |      |
| 5.3 Программное обеспечение             |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |                                             |      |
| П.1                                     | MS Word                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                |                                             |      |
| П.2                                     | MS Excel                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                |                                             |      |
| П.3                                     | Сафронов В.П., Конкин Б.Б. «Курс физики». Интерактивная контрольно-обучающая программа, г. Ростов-на-Дону, 2007 г. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2007612198.                                                         |                                                                                                                                                |                                             |      |
| П.4                                     | Конкин Б.Б., Сафронов В.П. Интерактивные тесты по курсу физики (механика, молекулярная физика и термодинамика). Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2014614550 - Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 28.04.2014. |                                                                                                                                                |                                             |      |

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| 6.1 МТО лекционных занятий                        |                                                                                                          |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                                                | Лекционная аудитория №402, оснащенная проектором, ПК (ноутбуком), экраном.                               |
| 6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий |                                                                                                          |
| 1.                                                | Лабораторные стенды для физического эксперимента - лаб. №401                                             |
| 2.                                                | Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет ауд. 401, 305, 218, 214 |
| 6.3 МТО рубежных контролей и зачетов              |                                                                                                          |
| 1.                                                | Компьютерные аудитории 401, 305, 218, 214 с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет      |

## 7. Методические рекомендации для обучающихся по самостоятельной работе

Темы для самостоятельного изучения, информационные источники указаны в Разделе 4 настоящей Рабочей программы.

Компьютерные технологии и программные продукты для выполнения самостоятельной работы по освоению учебного материала необходимо использовать в соответствии с указаниями методических разработок раздела 5.1.3 настоящей Рабочей программы.

Для более углубленного изучения материала по дисциплине целесообразно использовать учебные курсы сайта <http://www.intuit.ru/>.

Для подготовки к рубежной аттестации, а также к экзаменам и зачетам целесообразно использовать материалы сайта <http://i-exam.ru/> в режимах: «Тестирование обучение» и «Тестирование-самоконтроль». Студентам, успешно решающим тестовые задания целесообразно проверить свои силы, решая олимпиадные задания по информатике по адресу <http://test.i-exam.ru/training/olymp/index.html>.

Студенты очно-заочной и заочной формы обучения могут осваивать вопросы для самостоятельного изучения, представленные в подразделе 4.2 в произвольной последовательности, в удобное для них время. Однако к началу сессии они должны ориентироваться в материале курса.