

**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  
«29» 08 2022 г.

**Б1.О.06 Физика**  
рабочая программа дисциплины

Кафедра: **Общенаучной подготовки (ОНП)**  
Направление подготовки: **10.03.01 «Информационная безопасность»**  
Профиль: **«Безопасность компьютерных систем»**  
Формы обучения: **очная**

**Распределение часов дисциплины по семестрам (ОФ), курсам (ЗФ)**

Вид учебной работы	ОФ	
	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины (по семестрам):	4/1	144/1
	4/2	144/2
Контактная работа (по семестрам):	2/1	72/1
	2/2	72/2
Лекции		24/1
		24/2
Лабораторных работ		24/1
		24/2
Практических занятий		24/1
		24/2
Семинаров		
Самостоятельная работа (по се- местрам):		72/1
		72/2
Число контрольных работ (по се- местрам)		
Число КР (по семестрам)		
Число КП (по семестрам)		
Число зачетов (по семестрам):		1/1
Число экзаменов (по семестрам):		1/2

Программу составил:

*Заведующий кафедрой 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 **10.03.01 «Информационная безопасность»**, утверждённым  
приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.11.2020  
№ 1427.

Составлена на основании учебного плана  
направления **10.03.01 «Информационная безопасность»**,  
профиль «Безопасность компьютерных систем», одобренного  
Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол № 9 от 25.04.2022, и утвержденного дирек-  
тором СКФ МТУСИ 25.04.2022 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Общенаучной подготовки

Протокол №1 от «29» августа 2022 г.

Заведующий кафедрой ОНП, к.ф.-м.н.                     *Б.Б. Конкин*                     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 при создании и реализации новых технологий в области связи и информатики.

### 2. Планируемые результаты обучения

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

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

<b>Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)</b>	
<b>ОПК-4: Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач 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, 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 бакалавров.
2	Знания, умения и навыки, получаемые студентами при изучении дисциплины «Физика» необходимы для освоения всех последующих общетехнических и специальных дисциплин образовательной программы.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Очная форма обучения, 4 года (всего 288 часов, 144 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. Семестр 1</b>					
<b>Модуль 1. Механика твердого тела (36+36=72 часа)</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-4	Л1.1 Л2.1
1.2	<b>Кинематика вращательного движения.</b> Угловая скорость и ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением.	Лек. 2	2	ОПК-4	Л1.1 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-4	Л1.1 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-4	Л1.1 Л2.1
1.5	<b>Специальная теория относительности (СТО).</b> Принцип относительности Галилея. Постулаты СТО. Преобразования Лоренца. Закон сложения скоростей в релятивистской механике. Лоренцево сокращение длины. Релятивистское замедление времени. Релятивистская динамика. Закон взаимосвязи массы и энергии.	Лек. 5	2	ОПК-4	Л1.1 Л2.1
1.6	<b>Молекулярно-кинетическая теория (МКТ).</b> Термодинамические параметры. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ идеального газа. Кинетическая энергия и температура. Закон Максвелла распределения молекул по скоростям.	Лек. 6	2	ОПК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2
1.7	<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	6	ОПК-4	Л3.2 Л3.3
1.8	<b>Динамика поступательного и вращательного движения.</b> Второй закон Ньютона. Силы в механике. Момент силы. Момент инерции тела. <i>Законы сохранения в механике.</i> Импульс. Момент импульса. Механическая работа. Кинетическая и потенциальная энергия. <i>Тестирование 1. Кинематика. Тестирование 2. Динамика</i>	ПЗ 2	6	ОПК-4	Л3.2 Л3.3

1.9	<i>Изучение теории погрешностей измерений.</i>	ЛР 1	4	ОПК-4	Л3.1 Л2.1
1.10	<i>Определение скорости пули.</i>	ЛР 2	4	ОПК-4	Л3.1 Л2.1
1.11	<i>Изучение законов динамики на маятнике Обербека.</i>	ЛР 3	4	ОПК-4	Л3.1 Л2.1
1.12	<i>Механика твердого тела. 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. Подготовка к рубежному контролю.</i>	СРС	36	ОПК-4	Л1.1 Л2.1
<b>Модуль 2. Электричество (36+36=72 часа)</b>					
2.1	<b>Основы термодинамики.</b> Внутренняя энергия. Работа газа при изменении его объема. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Второй закон термодинамики.	Лек. 7	2	ОПК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2
2.2	<b>Электростатическое поле.</b> Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Характеристики электростатического поля.	Лек. 8	2	ОПК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.3
2.3	<b>Теорема Остроградского – Гаусса.</b> Расчет электростатических полей различных систем зарядов. Работа и потенциальная энергия электростатического поля. Связь напряженности и потенциала.	Лек. 9	2	ОПК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.3
2.4	<b>Диэлектрики и проводники в электростатическом поле.</b> Поляризация диэлектриков. Электроемкость проводников. Конденсаторы. Плоский конденсатор, его ёмкость. Энергия электростатического поля.	Лек. 10	2	ОПК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.3
2.5	<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. 11	2	ОПК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.3
2.6	<b>Закон Ома в дифференциальной форме.</b> Плотность тока. Работа и мощность тока.	Лек. 12	2	ОПК-4	Л1.1 Л2.1
2.7	<b>Электростатика.</b> Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Электроемкость. Энергия заряженного конденсатора.	ПЗ 3	6	ОПК-4	Л3.2 Л3.3
2.8	<b>Исследование электрических цепей постоянного тока.</b> Законы Ома, Кирхгофа и Джоуля-Ленца.	ПЗ 4	6	ОПК-4	Л3.2 Л3.3
2.9	<i>Исследование электростатических полей.</i>	ЛР 4	4	ОПК-4	Л3.1 Л2.1
2.10	<i>Изучение электрических цепей постоянного тока. Тестирование</i>	ЛР 5	4	ОПК-4	Л3.1 Л2.1
2.11	<b>3. Электростатика. Тестирование 4. Электродинамика</b>	ЛР 6	4	ОПК-4	Л3.1 Л2.1
2.12	<b>МКТ. Термодинамика.</b> Законы термодинамики, изопроцессы. <b>Электростатика.</b> Расчет напряженности и по-	СРС	36	ОПК-4	Л1.1 Л2.1

	тенциала различных систем электрических зарядов. Виды поляризации. Поляризованность. Сегнетоэлектрики. Подготовка к рубежному контролю. <i>Электродинамика</i> . Закон Ома в дифференциальной форме. Удельное электрическое сопротивление и удельная электропроводимость. Подготовка к рубежному контролю.				
<b>Зачет</b>					
<b>Курс 2. Семестр 3</b>					
<b>Модуль 1. Электромагнетизм (36+36=72 часа)</b>					
3.1	<b>Электромагнетизм.</b> Электрический ток - источник магнитного поля. Магнитная индукция. Закон Ампера. Сила Лоренца. Контур с током в магнитном поле.	Лек. 13	2	ОПК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.3
3.2	<b>Движение заряженных частиц в магнитном поле.</b> Закон Био-Савара-Лапласа. Закон полного тока. Расчет магнитных полей различных систем токов. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.	Лек. 14	2	ОПК-4	Л1.1 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. 15	2	ОПК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.3
3.4	<b>Система уравнений Максвелла.</b> Магнитное поле в веществе. Парамагнетики. Диамагнетики. Ферромагнетики. Связь индукции и напряженности магнитного поля.	Лек. 16	2	ОПК-4	Л1.1 Л2.1
3.5	<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. 17	2	ОПК-4	Л1.1 Л2.1
3.6	<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. 18	2	ОПК-4	Л1.1 Л2.1
3.7	<b>Электромагнетизм.</b> Сила Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электростатических и магнитных полях.	ПЗ 5	6	ОПК-4	Л3.2 Л3.3
3.8	<b>Электромагнитная индукция.</b> Закон Фарадея. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Магнетики. <i>Тестирование 5. Электромагнетизм. Тестирование 6. Электромагнитная индукция</i>	ПЗ 6	6	ОПК-4	Л3.2 Л3.3

3.9	<i>Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли.</i>	ЛР 7	4	ОПК-4	Л3.1 Л2.1
3.10	<i>Исследование гармонических колебаний</i>	ЛР 8	4	ОПК-4	Л3.1 Л2.1
	<i>Определение длины волны с помощью дифракционной решетки.</i>	ЛР 9	4	ОПК-4	Л2.1
3.11	<i>Электромагнетизм, электромагнитная индукция. 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.</i>	СРС	36	ОПК-4	Л3.1 Л2.1
<b>Модуль 2. Колебания и волны. Квантовая механика (36+36=72 часа)</b>					
4.1	<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. 19	2	ОПК-4	Л1.1 Л2.1
4.2	<b>Волновая оптика.</b> Дисперсия света. Интерференция света. Интерференция света в тонких пленках. Дифракция света. Поляризация света. Интерференция поляризованных лучей.	Лек. 20	2	ОПК-4	Л1.1 Л2.1
4.3	<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. 21	2	ОПК-4	Л1.1 Л2.1
4.4	<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. 22	2	ОПК-4	Л1.1 Л2.1
4.5	<b>Элементы квантовой механики.</b> Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей. Уравнение Шредингера в общем виде. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Движение свободной частицы. Плотность вероятности обнаружения частицы. Частица в потенциальном "ящике". Туннельный эффект.	Лек. 23	2	ОПК-4	Л1.1 Л2.1
4.6	<b>Физика атомов и молекул.</b> Атом водорода. Квантование энергии. Квантовые переходы. Квантовые числа. Число состояний электрона в атоме. Энергетические уровни и спектры молекул. Лазеры.	Лек. 24	2	ОПК-4	Л1.1 Л2.1
4.7	<b>Гармонические колебания.</b> Уравнение гармонических колебаний, скорость, ускорение. Закон сохранения энергии при гармонических колебаниях. <i>Сложение гармонических колебаний.</i>	ПЗ 7	6	ОПК-4	Л3.2 Л3.3

	<i>ческих колебаний. Затухающие и вынужденные колебания. Упругие волны.</i>				
4.8	<i>Квантовая оптика. Законы теплового излучения. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Потенциал запираания. Вольт-амперная характеристика.</i>	ПЗ 8	6	ОПК-4	ЛЗ.2 ЛЗ.3
4.9	<i>Исследование стоячих волн.</i>	ЛР 10	4	ОПК-4	ЛЗ.1 Л2.1
4.10	<i>Исследование внешнего фотоэффекта. Тестирование 7. Колебания. Тестирование 8. Волны. Квантовая оптика</i>	ЛР 11	4	ОПК-4	ЛЗ.1 Л2.1
4.11	<i>Исследование спектров излучения.</i>	ЛР 12	4	ОПК-4	ЛЗ.1 Л2.1
4.12	<i>Гармонические колебания. Метод векторных диаграмм. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Шкала электромагнитных волн. Вектор плотности потока энергии электромагнитной волны – вектор Умова-Пойнтинга. Интенсивность волны. Волновая оптика. Дифракция на дифракционной решетке. Условие дифракционного максимума. Подготовка к рубежному контролю. Квантовая механика. Движение свободной квантовой частицы. Условия проявления квантовых эффектов. Квантовые переходы. Туннельный эффект. Уравнение Шредингера для области, ограниченной шириной барьера. Подготовка к рубежному контролю.</i>	СРС	36	ОПК-4	Л1.1 Л2.1
Итого – 288 часов					

## 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
Л2.2	Б.Б. Конкин, В.П. Сафронов, Я.Б. Константинова	ФИЗИКА. Механика. Молекулярная физика и термодинамика	Ростов-на-Дону, ПЦ СКФ МТУСИ, 2011. – 90 с.	Э2
Л2.3	Б.Б. Конкин	ФИЗИКА. Часть II Электричество и электромагнетизм	Ростов-на-Дону, ПЦ СКФ МТУСИ, 2020. – 84 с.	Э2
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.	Ростов-на-Дону, ПЦ СКФ МТУСИ, 2019. – 48 с.	Э2
Л3.2	Конкин Б.Б.	Физика. Задачи. Учебное пособие для практических занятий.	Ростов-на-Дону, ПЦ СКФ МТУСИ 2019. – 54 с.	Э2
Л3.3	Конкин Б.Б., Сафронов В.П.	Физика. Тесты. Компьютерная программа.	Свидетельство № 2014614550	П.4
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, молеку-			

	лярная 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

<b>6.1 МТО лекционных занятий</b>	
1.	Лекционная аудитория №402, оснащенная проектором, ПК (ноутбуком), экраном.
<b>6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий</b>	
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
<b>6.3 МТО рубежных контролей и зачетов</b>	
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>.

## **Дополнения и изменения в рабочей программе**