

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технический университет  
им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Казанский учебно-исследовательский и методический центр

Регистрационный номер 0112-620(А)-22

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе дисциплины

**«Физика»**

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.11**

Направление подготовки: **22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **материаловедение и технологии новых материалов**

**Виды профессиональной деятельности:**

производственная и проектно-технологическая;

научно-исследовательская и расчетно-аналитическая

Разработчики:

Ассистент



А.И. Ахметшина

Казань 2017 г

# **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров фундаментальных знаний по физике, необходимых для изучения последующих профессиональных дисциплин и в будущей профессиональной деятельности.

## **1.2. Задачи дисциплины**

Задачи дисциплины:

- Изучение основных физических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами, теориями классической и современной физики;
- Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- Овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики;
- Ознакомление с современной научной аппаратурой, методами физических исследований, формирование навыков проведения физического эксперимента и составления научно-технических отчетов;
- Формирование у выпускника способностей использования основных законов физики в профессиональной деятельности, применения методов теоретического и экспериментального исследований, участия в разработке математических и физических моделей процессов.

## **1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Физика» является одной из базовых дисциплин и поэтому преподается на 1-м и 2-м и 3-м курсах. В курсе физики для формирования общей картины явлений природы излагаются начальные сведения по всем разделам, которые в дальнейшем по мере необходимости для направления углубляются в смежных дисциплинах. Знание законов физики необходимы при изучении последующих дисциплин. Отдельные разделы физики будут в дальнейшем более глубоко изучаться в дисциплинах: «Теоретическая механика», «Электротехника и электроника» и др. Отдельные вопросы физики атомов рассматриваются в курсе «Химия».

## **1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины**

- 1) Способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях (ОПК-2)
- 2) Готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3)
- 3) Способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4)

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость и образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий (очная форма обучения)

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы текущего /промежуточного контроля успеваемости из фонда оценочных средств (ФОС)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<b>2 СЕМЕСТР</b>							
<u>Раздел 1.1.</u> Физические основы классической механики материальной точки							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Элементы кинематики материальной точки	14/3	2	3/3	3	6	ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Защита лабораторной работы, контрольная работа
Тема 1.2. Элементы динамики материальной точки	14/3	2	3/3	3	6	ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Защита лабораторной работы, контрольная работа
Тема 1.3. Законы сохранения в механике	14/3	2	3/3	3	6	ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Защита лабораторной работы, контрольная работа
<u>Раздел 1.2.</u> Физические основы классической механики твердого тела и сплошной среды							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 1.4. Элементы механики твердого тела	21/3	3	3/3	6	9	ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з,	Защита лабораторной работы, контрольная работа

						ОПК-4у, ОПК-4 в	
Тема 1.5. Элементы механики сплошной среды	18/3	3	3/3	3	9	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Защита лабораторной работы, контрольная работа
<u>Раздел 2. Статистическая физика и термодинамика</u>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 2.1. Элементы молекулярной физики	15/3	3	3/3	-	9	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Защита лабораторной работы
Тема 2.2. Элементы термодинамики	12	3	-	-	9	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Устный опрос
Экзамен	36				36		<i>ФОС ПА-1</i>
ИТОГО за семестр:	144	18	18/18	18	90		
<b>3 СЕМЕСТР</b>							
<u>Раздел 3. Электричество и магнетизм</u>							
<i>Раздел 3. Электричество и магнетизм. Часть 1.</i>							<i>ФОС ТК-4</i>
Тема 3.1. Электростатика	36/6	6	6/6	6	18	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Защита лабораторной работы, контрольная работа
<i>Раздел 3. Электричество и магнетизм. Часть 2.</i>							<i>ФОС ТК-5</i>
Тема 3.2. Постоянный электрический ток	20/4	3	4/4	4	9	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Защита лабораторной работы, контрольная работа
Тема 3.3. Электрический	16/4	3	4/4	-	9	ОПК-2з,	Защита лабо-

ток в твердых телах, вакууме, жидкостях, газах и плазме						ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	рапорной работы
<i>Раздел 3. Электричество и магнетизм. Часть 3.</i>							<i>ФОС ТК-6</i>
Тема 3.4. Магнитное поле в вакууме и веществе	18/4	4	4/4	4	6	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Защита лабораторной работы, контрольная работа
Тема 3.5. Электромагнитная индукция	11	1	-	4	6	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Устный опрос
Тема 3.6. Уравнения Максвелла	7	1	-	-	6	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Устный опрос
Зачет							<i>ФОС ПА-2</i>
ИТОГО за семестр:	108	18	18/18	18	54		
<b>4 СЕМЕСТР</b>							
<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>							
<i>Раздел 4. Колебания и волны. Часть 1.</i>							<i>ФОС ТК-7</i>
Тема 4.1. Колебания. Гармонические незатухающие колебания	14/2	2	2/2	4	6	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Защита лабораторной работы, контрольная работа
Тема 4.1. Колебания. Сложение колебаний	10	2	-	2	6	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у,	Контрольная работа

						ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	
Тема 4.1. Колебания. Затухающие колебания	20/8	2	8/8	4	6	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Защита лабораторной работы, контрольная работа
<i>Раздел 4. Колебания и волны. Часть 2.</i>							<i>ФОС ТК-8</i>
Тема 4.1. Колебания. Вынужденные колебания	13	2	-	2	9	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Контрольная работа
Тема 4.2. Упругие волны	21/6	4	6/6	2	9	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Защита лабораторной работы, контрольная работа
<i>Раздел 4. Колебания и волны. Часть 3.</i>							<i>ФОС ТК-9</i>
Тема 4.2. Упругие волны. Акустика	15/2	2	2/2	2	9	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Защита лабораторной работы, контрольная работа
Тема 4.3. Электромагнитные волны	15	4	-	2	9	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Устный опрос
Зачет							<i>ФОС ПА-3</i>
ИТОГО за семестр:	108	18	18/18	18	54		
<b>5 СЕМЕСТР</b>							
<i>Раздел 5. Волновая оптика. Часть 1.</i>							<i>ФОС ТК-10</i>

Тема 5.1. Волновая оптика. Общие сведения о природе света. Фотометрия	9/3	2	3/3	-	4	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Защита лабораторной работы
Тема 5.2. Интерференция света	13/3	4	3/3	-	6	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Защита лабораторной работы
<i>Раздел 5. Волновая оптика. Часть 2.</i>							<i>ФОС ТК-11</i>
Тема 5.3. Дифракция света	9/3	2	3/3	-	4	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Защита лабораторной работы
Тема 5.4. Поляризация света	9/3	2	3/3	-	4	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Защита лабораторной работы
Тема 5.5. Распространение света в веществе	4	2	-	-	2	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Устный опрос
<u>Раздел 6.</u> Тема 6.1. Элементы специальной теории относительности	4	-	-	-	4	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Тестирование
<b>Раздел 7. Квантовая физика</b>							<i>ФОС ТК-12</i>

Тема 7.1. Квантовая оптика	8/4	2	4/4	-	2	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Защита лабораторной работы
Тема 7.2. Физика атомов	4	2	-	-	2	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Устный опрос
Тема 7.3. Молекулы	3	1	-	-	2	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Устный опрос
Тема 7.4. Физические основы работы лазеров	5/2	1	2/2	-	2	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Защита лабораторной работы
Тема 7.5. Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц	4	-	-	-	4	ОПК-2з, ОПК-2У, ОПК-2 в, ОПК-3з, ОПК-3у, ОПК-3в, ОПК-4 з, ОПК-4у, ОПК-4 в	Тестирование
Зачет							<i>ФОС ПА-4</i>
ИТОГО за семестр:	72	18	18/18	-	36		
ИТОГО за курс:	432	72	72	54	234		