

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

Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций

Кафедра Радиоэлектронных и телекоммуникационных систем

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
«Общая физика»

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.11.01**

Специальность: **11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»**

Квалификация: **инженер**

Специализация: **Радиоэлектронные системы передачи информации**

Виды профессиональной деятельности: **проектно-конструкторская,
научно-исследовательская**

Разработчик: к.ф.-м.н., доцент кафедры ОФ И.Г.Даутов

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Физика" является подготовка специалистов, способных самостоятельно решать сложные проблемы в области стандартизации и метрологии.

1.2. Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить основы всех разделов физики, необходимых для дальнейшего успешного освоения специальных дисциплин;
- изучить пути и методы применения полученных знаний;
- расширение, углубление и закрепление теоретических знаний и сочетание теории с практикой достигается при выполнении практических занятий в учебных аудиториях кафедры, а также в период учебной практики.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Физика» входит в состав базовой части блока 1

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- ОПК-4: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
- ОПК-5: способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 1

Распределение фонда времени по видам занятий

| 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. | | |
| 1 СЕМЕСТР | | | | | | | |
| <u>Раздел 1. Часть 1.</u> Физические основы классической механики материальной точки | | | | | | <i>ФОС ТК-1</i> | |
| Тема 1.1. Элементы кинематики материальной точки | 16/4 | 2 | 4/2 | 4/2 | 6 | <i>ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В</i> | Защита лабораторной работы, контрольная работа |
| Тема 1.2. Элементы динамики материальной точки | 12/1 | 2 | 2 | 2/1 | 6 | <i>ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В</i> | Защита лабораторной работы, контрольная работа |
| Тема 1.3. Законы сохранения в механике | 12/1 | 2 | 2 | 2/1 | 6 | <i>ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В</i> | Защита лабораторной работы, контрольная работа |
| <u>Раздел 1. Часть 2.</u> Физические основы классической механики твердого тела и сплошной среды | | | | | | <i>ФОС ТК-2</i> | |
| Тема 1.4. Элементы механики твердого тела | 20/4 | 3 | 4/2 | 4/2 | 9 | <i>ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В</i> | Защита лабораторной работы, контрольная работа |
| Тема 1.5. Элементы механики сплошной среды | 16/1 | 3 | 2 | 2/1 | 9 | <i>ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В,</i> | Защита лабораторной работы, кон- |

| | | | | | | | |
|---|------------|----|------|------|----|---|--|
| | | | | | | ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В | трольная ра- бота |
| <u>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</u> | | | | | | | ФОС ТК-3 |
| Тема 2.1. Элементы молекулярной физики | 16/1 | 3 | 2 | 2/1 | 9 | ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В | Защита лабораторной работы |
| Тема 2.2. Элементы термодинамики | 16/1 | 3 | 2 | 2/1 | 9 | ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В | Защита лабораторной работы, контрольная работа |
| Зачет | | | | | | ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В | ФОС ПА-1 |
| ИТОГО за семестр: | 108/ 13 | 18 | 18/4 | 18/9 | 54 | | |
| 2 СЕМЕСТР | | | | | | | |
| <u>Раздел 3. Электричество и магнетизм</u> | | | | | | | |
| <i>Раздел 3. Электричество и магнетизм. Часть 1.</i> | | | | | | | ФОС ТК-4 |
| Тема 3.1. Электростатика | 38/5 | 6 | 8/2 | 6/3 | 18 | ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В | Защита лабораторной работы, контрольная работа |
| <i>Раздел 3. Электричество и магнетизм. Часть 2.</i> | | | | | | | ФОС ТК-5 |
| Тема 3.2. Постоянный электрический ток | 18/2 | 3 | 4/1 | 2/1 | 9 | ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В | Защита лабораторной работы, контрольная работа |
| Тема 3.3. Электрический ток в твердых телах, вакууме, жидкостях, газах и плазме | 12 | 3 | - | - | 9 | ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В | Устный опрос |
| <i>Раздел 3. Электричество и магнетизм. Часть 3.</i> | | | | | | | ФОС ТК-6 |
| Тема 3.4. Магнитное поле в вакууме и веществе | 19/4 | 4 | 3/1 | 6/3 | 6 | ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, | Защита лабораторной работы, контрольная работа |

| | | | | | | | |
|--|------------|----|------|------|----|---|--|
| | | | | | | ОПК-5.В | |
| Тема 3.5. Электромагнитная индукция | 14/2 | 1 | 3 | 4/2 | 6 | ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В | Защита лабораторной работы, контрольная работа |
| Тема 3.6. Уравнения Максвелла | 7 | 1 | - | - | 6 | ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В | Устный опрос |
| Экзамен | 36 | | | | 36 | ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В | ФОС ПА-2 |
| ИТОГО за семестр: | 144/ 13 | 18 | 18/4 | 18/9 | 90 | | |
| 3 СЕМЕСТР | | | | | | | |
| Раздел 4. Колебания и волны | | | | | | | |
| <i>Раздел 4. Колебания и волны. Часть 1.</i> | | | | | | | <i>ФОС ТК-7</i> |
| Тема 4.1. Колебания. | 28/7 | 6 | 8/3 | 8/4 | 6 | ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В | Защита лабораторной работы, контрольная работа |
| <i>Раздел 4. Колебания и волны. Часть 2.</i> | | | | | | | <i>ФОС ТК-8</i> |
| Тема 4.2. Упругие волны | 15/3 | 4 | 4/1 | 4/2 | 3 | ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В | Защита лабораторной работы, контрольная работа |
| Тема 4.3. Электромагнитные волны | 5 | 2 | - | - | 3 | ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В | Устный опрос |
| <i>Раздел 5. Волновая оптика</i> | | | | | | | <i>ФОС ТК-9</i> |
| Тема 5.1. Интерференция света | 8/1 | 2 | 2 | 2/1 | 2 | ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В | Защита лабораторной работы, контрольная работа |
| Тема 5.2. Дифракция света | 8/1 | 2 | 2 | 2/1 | 2 | ОПК-4.3, | Защита лабо- |

| | | | | | | | |
|--------------------------------|------------|----|-----------|-----------|-----|---|--|
| | | | | | | <i>ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В</i> | ракторной ра- боты, кон- трольная ра- бота |
| Тема 5.3. Поляризация света | 8/1 | 2 | 2 | 2/1 | 2 | <i>ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В</i> | Защита лабо- раторной ра- боты, кон- трольная ра- бота |
| Экзамен | 36 | | | | 36 | <i>ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ОПК-5.3, ОПК-5.У, ОПК-5.В</i> | <i>ФОС ПА-3</i> |
| ИТОГО за семестр: | 108/13 | 18 | 18/ 4 | 18/9 | 54 | | |
| ИТОГО за курс: | 360/ 39 | 54 | 54/ 12 | 54/ 27 | 198 | | |

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1. Основная литература

1. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 1. Механика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 352 с.
— Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/704>
2. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 2. Электричество и магнетизм. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 352 с.
— Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/705>
3. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 3. Молекулярная физика и термодинамика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 224 с.
— Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/706>
4. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 4. Волны. Оптика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 256 с.
— Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/707>
5. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 384 с.
— Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/708>

3.1.2. Дополнительная литература:

1. Трофимова Т.И. Курс физики : учеб. пособие для студ. вузов / Т. И. Трофимова. - 21-е изд., стер. - М.: Академия, 2015. - 560 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-4468-2023-8
2. Трофимова Т.И. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1. [Электронный ресурс] – Москва.: КноРус, 2015. — 584 с. - ISBN:978-5-406-04427-8
— Режим доступа: https://нэб.рф/catalog/000199_000009_02000012778/
3. Трофимова Т.И. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2. [Электронный ресурс] – Москва.: КноРус, 2015. — 378 с. - ISBN: 978-5-406-04428-5
— Режим доступа: https://нэб.рф/catalog/000199_000009_02000012779/

Внимание! Для чтения изданий, охраняемых авторским правом, необходимо установить на компьютере [программу просмотра](#), которую можно скачать на сайте НЭБ:

<https://нэб.рф/viewers/>.

[neb-viewer-win86-win64-installer.msi](#) - программа просмотра для **32** и **64** битных версий **Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10.**

3.1.3. Методическая литература к выполнению практических и лабораторных работ

1. Методические руководства по лабораторным работам по механике, молекулярной физике и термодинамике, электричеству и магнетизму, оптике, физике твердого тела

3.2. Информационное обеспечение дисциплины

1. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>

2. nashol.com (искать в рубрике: книги по физике – по авторам)

3.3. Кадровое обеспечение

3.3.1. Базовое образование

Высшее образование в предметной области *физика* и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области *физика* и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Лист регистрации изменений

| № п/п | Дата внесения изменений | Номера листов | Документ, на основании которого внесено изменено | Краткое содержание изменений | Ф.И.О подпись |
|-------|-------------------------|---------------|--|------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 28.06.2018 | - | Изменений нет | |  |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |