

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

Институт авиации, наземного транспорта и энергетики
(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)
Кафедра Материаловедения, сварки и производственной безопасности

Регистрационный № 1130/11

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

дисциплины (модуля)

«ФИЗИКА»

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.11**

Направление подготовки: **24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов»**,

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Авиационные двигатели и энергетические установки,**

Ракетные двигатели

Вид(ы) профессиональной деятельности: **проектно-конструкторская**

Разработчик,
к.х.н., доцент кафедры МСиПБ .Р.Федотова

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

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 (модуля)

Задачи дисциплины:

- Изучение основных физических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами, теориями классической и современной физики;
- Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- Овладение приёмами 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 отчётов;
- 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 (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Физика» является одной из базовых дисциплин и поэтому преподается на 1-м и 2-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: «Термодинамика», «Теоретическая механика», «Механика жидкости и газа», «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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ОК-10: способностью творчески применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования			
Знание основных положений, законов и методов физики (<i>ОК-10.3</i>)	Знание основных законов физики	Знание основных положений и законов физики	Знание основных положений, законов и методов физики
Умение применять основные законы физики для представления адекватной модели физического объекта, умение проводить теоретические исследования (<i>ОК-10.У</i>)	Умение применять основные законы физики для представления модели физического объекта	Умение применять основные законы физики для представления адекватной модели физического объекта	Умение применять основные законы физики для представления адекватной модели физического объекта, умение проводить теоретические исследования
Владение навыками экспериментального исследования в профессиональной деятельности (<i>ОК-10.В</i>)	Владение минимальными навыками экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Владение развитыми навыками экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Уверенное владение навыками экспериментального исследования в профессиональной деятельности

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

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 1.1.</u> Физические основы классической механики материальной точки							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Элементы кинематики материальной точки	14/2	2	3/2	3	6	<i>ОК-10.3, ОК-10.У, ОК-10.В</i>	Защита лабораторной работы, контрольная работа
Тема 1.2. Элементы динамики материальной точки	14/2	2	3/2	3	6	<i>ОК-10.3, ОК-10.У, ОК-10.В</i>	Защита лабораторной работы, контрольная работа
Тема 1.3. Законы сохранения в механике	14/2	2	3/2	3	6	<i>ОК-10.3, ОК-10.У, ОК-10.В</i>	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	21/2	3	3/2	3	9	<i>ОК-10.3, ОК-10.У, ОК-10.В</i>	Защита лабораторной работы, контрольная работа
Тема 1.5. Элементы механики сплошной среды	18/2	3	3/2	3/2	9	<i>ОК-10.3, ОК-10.У, ОК-10.В</i>	Защита лабораторной работы, контрольная работа
<u>Раздел 2.</u> Статистическая физика и термодинамика							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 2.1. Элементы молекулярной физики	15	3	3	-	9	<i>ОК-10.3, ОК-10.В</i>	Защита лабораторной работы

Тема 2.2. Элементы термодинамики	12	3	-	-	9	OK-10.3	Устный опрос
Зачет							ФОС ПА-1
ИТОГО за семестр:	108	18	18/10	18	54		
2 СЕМЕСТР							
Раздел 3. Электричество и магнетизм							
<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	OK-10.3, OK-10.Y, OK-10.B	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	OK-10.3, OK-10.Y, OK-10.B	Защита лабораторной работы, контрольная работа
Тема 3.3. Электрический ток в твердых телах, вакууме, жидкостях, газах и плазме	16	3	4	-	9	OK-10.3, OK-10.B	Защита лабораторной 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	OK-10.3, OK-10.Y, OK-10.B	Защита лабораторной работы, контрольная работа
Тема 3.5. Электромагнитная индукция	11/4	1	-	4/4	6	OK-10.3, OK-10.Y	Устный опрос
Тема 3.6. Уравнения Максвелла	7	1	-	-	6	OK-10.3	Устный опрос
Экзамен	36				36		ФОС ПА-2
ИТОГО за семестр:	144	18	18	18/18	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. Гармонические незатухающие колебания	14/3	2	2	4/3	6	OK-10.3, OK-10.Y, OK-10.B	Защита лабораторной работы, контрольная работа
Тема 4.1. Колебания. Сложение колебаний	10/1	2	-	2/1	6	OK-10.3, OK-10.Y	Контрольная работа
Тема 4.1. Колебания. Затухающие колебания	20/2	2	8	4/2	6	OK-10.3, OK-10.Y, OK-10.B	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	13/1	2	-	2/1	9	OK-10.3, OK-10.У	Контрольная работа
Тема 4.2. Упругие волны	21/1	4	6	2/1	9	OK-10.3, OK-10.У, OK-10.В	Защита лабо- раторной ра- боты, кон- трольная ра- бота
<i>Раздел 4. Колебания и волны. Часть 3.</i>							ФОС ТК-9
Тема 4.2. Упругие волны. Акустика	15/1	2	2	2/1	9	OK-10.3, OK-10.У, OK-10.В	Защита лабо- раторной ра- боты, кон- трольная ра- бота
Тема 4.3. Электромагнит- ные волны	15/1	4	-	2/1	9	OK-10.3, OK-10.У	Устный опрос
Зачет							ФОС ПА-3
ИТОГО за семестр:	108	18	18	18/10	54		
4 СЕМЕСТР							
<i>Раздел 5. Волновая оптика. Часть 1.</i>							ФОС ТК-10
Тема 5.1. Волновая оптика. Общие сведения о природе света. Фотометрия	9	2	3	-	4	OK-10.3, OK-10.В	Защита лабо- раторной ра- боты
Тема 5.2. Интерференция света	13	4	3	-	6	OK-10.3, OK-10.В	Защита лабо- раторной ра- боты
<i>Раздел 5. Волновая оптика. Часть 2.</i>							ФОС ТК-11
Тема 5.3. Дифракция света	9	2	3	-	4	OK-10.3, OK-10.В	Защита лабо- раторной ра- боты
Тема 5.4. Поляризация света	9	2	3	-	4	OK-10.3, OK-10.В	Защита лабора- торной работы
Тема 5.5. Распространение света в веществе	4	2	-	-	2	OK-10.3	Устный опрос
<u>Раздел 6.</u> Тема 6.1. Элементы специ- альной теории относитель- ности	4	-	-	-	4	OK-10.3	Тестирование
<i>Раздел 7. Квантовая физика</i>							ФОС ТК-12
Тема 7.1. Квантовая оптика	8	2	4	-	2	OK-10.3, OK-10.В	Защита лабора- торной работы
Тема 7.2. Физика атомов	4	2	-	-	2	OK-10.3	Устный опрос
Тема 7.3. Молекулы	3	1	-	-	2	OK-10.3	Устный опрос
Тема 7.4. Физические осно- вы работы лазеров	5	1	2	-	2	OK-10.3, OK-10.В	Защита лабора- торной работы
Тема 7.5. Элементы физики атомного ядра и элемен- тарных частиц	4	-	-	-	4	OK-10.3	Тестирование
Зачет							ФОС ПА-4
ИТОГО за семестр:	72	18	18	-	36		
ИТОГО за курс:	432	72	72	54	234		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

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. Физика : учебник для студ. вузов / Т. И. Трофимова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2013. - 352 с. - (Высшее профессиональное образование) (Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-9820-3 : 1253.00 р., 633.00 р.
2. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики для втузов. Учебн. пособие. – Москва: Мир и образование, 2005. – 384 с. 200 экз.
3. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. – М.: Высш. шк., 2000. – 718 с. 278 экз.

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Гайсин Ф.М., Каримов А.Х. Общая физика: Лабораторный практикум по механике / Ф.М. Гайсин, А.Х. Каримов, Р. Ш. Ахметзянов, Е.Л. Каспин, Р.Х.

Макаева, А.Ф. Гайсин. – Казань. Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2007. – 52 с. 150 экз. на кафедре.

2. Гайсин Ф.М., Каримов А.Х. Общая физика: Лабораторный практикум по электричеству и магнетизму / Ф.М. Гайсин, А.Х. Каримов, Р. Ш. Ахметзянов, В.С. Басов, А.Ф. Гайсин, Е.Л. Каспин, Р.Х. Макаева. Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2009. – 70 с. 150 экз. на кафедре.

3. Гайсин Ф.М., Ахметзянов Р. Ш. Общая физика: Лабораторный практикум по молекулярной физике / Ф.М. Гайсин, Р. Ш. Ахметзянов, А.Х. Каримов, А.Ф. Гайсин. Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2009. – 36 с. 150 экз. на кафедре.

4. Гайсин Ф.М., Каримов А.Х. Общая физика: Лабораторный практикум по оптике / Ф.М. Гайсин, А.Х. Каримов, Р. Ш. Ахметзянов, Р.Х. Макаева, Е.Л. Каспин, Р.К. Галимова, А.Ф. Гайсин. Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2009. – 84 с. 150 экз. на кафедре.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Царева А.М. Физика для специальности 160700.62(24.03.05) [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению 24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов», направление подготовки бакалавров «Двигатели летательных аппаратов» ФГОС3+/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=105168_1&course_id=10245_1

2. <http://e-library.kai.ru/>

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

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Реализация дисциплины «ФИЗИКА» должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое физико-математическое образование или базовое техническое образование и прошедшими соответствующую переподготовку, а также систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

Преподаватели, читающие лекции по дисциплине «ФИЗИКА» должны иметь ученую степень кандидата или доктора технических или физико-математических наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, прошедшую установленную процедуру признания и установления эквивалентно-

сти). Преподаватели, ведущие лабораторные и практические занятия, должны иметь соответствующее базовое образование.

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Области научно-исследовательской и научно-методической деятельности преподавателя должны быть непосредственно связаны с развитием современной физики и техники: участие с докладами на конференциях российского и международного уровня, публикация статей.

3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей – наличие учёной степени и повышение квалификации по физике, по педагогике и психологии Высшей школы или по образовательным технологиям каждые 3 года.

4. Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменения	Краткое содержание изменений (основание)
1	1	01.02. 2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»