

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

Институт (факультет) Физико-математический факультет
Кафедра Лазерных технологий

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Теоретическая физика»

Индекс по учебному плану: Б1.Б.21

Направление подготовки: 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии»

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: Лазерная техника и лазерные технологии в машиностроении и приборостроении

Виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская, проектно-конструкторская, производственно-технологическая

Разработчик: доцент кафедры ТФ к.т.н. Л.Н. Багаутдинова

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 знаний в области теоретической физики, о ее общих законах, теоремах, принципах.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

- Изучение физических основ и математического аппарата электродинамики, теории относительности, квантовой механики и статистической физики;
- Умение применять методы теоретической физики для решения практических задач.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая физика» относится к базовой части профессионального цикла учебного плана. Знание этого материала необходимо для изучения последующих профессиональных дисциплин, «Оптические методы исследований», «Лазерные измерения», «Основы квантовой электроники» при выполнении курсовых работ, проектов и выпускной квалификационной работы.

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
<p>ОПК-1: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики</p>			
<p>Знание фундаментальных законов природы и основных законов теоретической физики (ОПК-1.3)</p>	<p>Знание основных положений и законов классической электродинамики и, специальной теории относительности и квантовой механики</p>	<p>Знание основных положений, законов и математического аппарата классической электродинамики, специальной теории относительности и квантовой механики</p>	<p>Знание основных положений, законов и математического аппарата классической и квантовой электродинамики, специальной теории относительности, нерелятивистской и релятивистской квантовой механики</p>
<p>Умение представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений и законов теоретической физики (ОПК-1.У)</p>	<p>Умение представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений теоретической физики</p>	<p>Умение представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений и законов теоретической физики</p>	<p>Умение самостоятельно представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений и законов теоретической физики</p>

<p>Владение навыками представления адекватной современному уровню знаний научной картины мира на основе знания основных положений, законов и методов теоретической физики (ОПК-1.В)</p>	<p>Владение минимальными навыками представления адекватной современному уровню знаний научной картины мира на основе знания основных положений, законов и методов теоретической физики</p>	<p>Владение развитыми навыками представления адекватной современному уровню знаний научной картины мира на основе знания основных положений, законов и методов теоретической физики</p>	<p>Уверенное владение навыками представления адекватной современному уровню знаний научной картины мира на основе знания основных положений, законов и методов теоретической физики</p>
<p>ОПК-3: способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат</p>			
<p>Знание методов выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ОПК-3.3)</p>	<p>Знание типовых методов выявления естественнонаучной сущности проблем</p>	<p>Знание методов выявления естественнонаучной сущности проблем,</p>	<p>Знание методов выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p>
<p>Умение использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ОПК-3.У)</p>	<p>Уметь использовать физико-математический аппарат</p>	<p>Уметь использовать физико-математический аппарат для решения задач</p>	<p>Уметь использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p>
<p>Владение методами использования физико-математического аппарата для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ОПК-3.В)</p>	<p>Владеть методами использования физико-математического аппарата</p>	<p>Владеть методами использования физико-математического аппарата для решения задач</p>	<p>Владеть методами использования физико-математического аппарата для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p>

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							
<i>Раздел 1. Классическая электродинамика</i>						<i>ФОС ТК-1</i>	
Тема 1.1. Уравнения Максвелла	12	2		2	8	ОПК-1.3, ОПК-1.У, ОПК-1.В, ОПК-3.3, ОПК-3.У, ОПК-3.В	Устный опрос
Тема 1.2. Электромагнитные волны	12	2		2	8	ОПК-1.3, ОПК-1.У, ОПК-1.В, ОПК-3.3, ОПК-3.У, ОПК-3.В	Отчет по практической работе
Тема 1.3. Скалярный и векторный потенциалы электромагнитного поля	12	2		2	8	ОПК-1.3, ОПК-1.У, ОПК-1.В, ОПК-3.3, ОПК-3.У, ОПК-3.В	Отчет по практической работе
<i>Раздел 2. Основы специальной теории относительности</i>						<i>ФОС ТК-2</i>	
Тема 2.1. Преобразования Лоренца.	12	2		2	8	ОПК-1.3, ОПК-1.У, ОПК-1.В, ОПК-3.3, ОПК-3.У, ОПК-3.В	Отчет по практической работе
Тема 2.2. Четырехмерные векторы и тензоры	12	2		2	8	ОПК-1.3, ОПК-1.У, ОПК-1.В, ОПК-3.3, ОПК-3.У, ОПК-3.В	Отчет по практической работе
Тема 2.3. Релятивистская	12	2		2	8	ОПК-1.3,	Отчет по

динамика						ОПК-1.У, ОПК-1.В, ОПК-3.3, ОПК-3.У, ОПК-3.В	практической работе
<i>Раздел 3. Основы квантовой физики</i>							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Особенности поведения микрообъектов	6	1		1	4	ОПК-1.3, ОПК-1.У, ОПК-1.В, ОПК-3.3, ОПК-3.У, ОПК-3.В	Отчет по практической работе
Тема 3.2. Состояния и наблюдаемые в квантовой физике	6	1		1	4	ОПК-1.3, ОПК-1.У, ОПК-1.В, ОПК-3.3, ОПК-3.У, ОПК-3.В	Отчет по практической работе
Тема 3.3. Уравнение Шредингера	12	2		2	8	ОПК-1.3, ОПК-1.У, ОПК-1.В, ОПК-3.3, ОПК-3.У, ОПК-3.В	Отчет по практической работе
Тема 3.4. Одномерное движение	12	2		2	8	ОПК-1.3, ОПК-1.У, ОПК-1.В, ОПК-3.3, ОПК-3.У, ОПК-3.В	Отчет по практической работе
Экзамен	36				36		ФОС ПА
ИТОГО за семестр:	144	18		18	108		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Козлов, В.Г. Основы электродинамики и распространение радиоволн. [Электронный ресурс] / В.Г. Козлов, А.С. Шостак, В.С. Корогодов. — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2012. — 172 с. — Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/book/12185>

2. Юринов, А.А. Физика. Классическая механика и специальная теория относительности. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : СПбГПУ, 2013. — 188 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56927>

3. Шпольский, Э.В. Атомная физика. Том 2. Основы квантовой механики и строение электронной оболочки атома. [Электронный ресурс] — Электрон.

дан. — СПб. : Лань, 2010. — 448 с. — Режим доступа:
<http://e.lanbook.com/book/443>

4.1.2 Дополнительная литература

4. Замалеев И.Г. Основы электродинамики : учеб.пособие / И.Г. Замалеев.- Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2008.- 154 с. 107 экз.
5. Батыгин, В.В. Сборник задач по электродинамике и специальной теории относительности. [Электронный ресурс] / В.В. Батыгин, И.Н. Топтыгин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 480 с. — Режим доступа:
<http://e.lanbook.com/book/544>
6. Задачи по квантовой физике : учебное пособие для студ. вузов / И.Е. Иродов. - 2-е изд., испр. - М. : Лаборатория Базовых Знаний, 2002. - 216 с. - ISBN 5-93208-056-6
7. Иродов И.Е. Квантовая физика. Основные законы : учеб. пособие для вузов / И.Е. Иродов.- 3-е изд., стер. .- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.- 256.- 12 экз.
8. Рау В.Г. Основы теоретической физики. Физика атомного ядра и элементарных частиц : учебное пособие / В.Г. Рау.- М.: Высш. школа, 2005.- 141, 26 экз.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

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

1. Басыров Р.Ш. [Теоретическая физика](#) [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии», направление подготовки бакалавров «Лазерная техника и лазерные технологии» ФГОСЗ+/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL:
https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id= 94416 1&course_id= 9779 1
2. <http://e-library.kai.ru/>

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Реализация дисциплины «Теоретическая физика» должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими высшее физико-математическое или техническое образование с дальнейшей переподготовкой и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

Преподаватели, читающие лекции по дисциплине «Теоретическая физика» должны иметь ученую степень и/или ученое звание (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, прошедшую установленную процедуру признания и установления эквивалентности).

Преподаватели, ведущие практические занятия, должны иметь соответствующее базовое образование.