

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

Физико-математический факультет
Кафедра общей физики

Регистрационный №3030/330А

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

дисциплины (модуля)

Физика

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.11**

Направление подготовки: **12.03.04 Биотехнические системы и технологии**

Квалификация: **Бакалавр**

Профиль подготовки: **" Биотехнические и медицинские аппараты и системы"**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, проектная**

Разработчик: И.Г. Галеев

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Формирование современного научного мировоззрения и физического мышления.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

1. Изучение основных физических явлений и идей.
2. Овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями современной и классической физики, а также физического исследования.
3. Овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики.
4. Ознакомление с современной научной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента.
5. Формирование навыков физического моделирования прикладных задач будущей специальности.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Физика» относится к числу дисциплин базовой части Блока 1 Учебного Плана.

Рабочая программа по дисциплине «Физика» разработана для студентов, обучающихся по направлению " Биотехнические и медицинские аппараты и системы". Учебная дисциплина формирует базовые знания для освоения специальных дисциплин. Курс физики представляет собой единое, неделимое целое. Изучение целостного курса способствует формированию у студентов научного мировоззрения и современного физического мышления.

Курс физики Б1.Б.11 совместно с курсом математики Б1.Б.09 составляет основу теоретической подготовки инженеров и играет роль фундаментальной физико-математической базы, без которой невозможна успешная деятельность инженера любого профиля.

1.4 Планируемые результаты обучения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

ОПК-2 - способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат

ОПК-5 - способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

ПК-1 - способностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Таблица 3

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 и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
-----------------------------	-------------	---	-------------------------------	---

		лекции	лаб. раб.	пр. (сем.) зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Физические основы механики.							ФОС ТК-1 тесты
Тема 1.1. Кинематика движения тел.	8	2		2/1	4	<i>ОПК-23УВ</i>	Текущий контроль
Тема 1.2. Динамика движения тел.	16	2/1	4/2	2	8	<i>ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ</i>	Текущий контроль
Тема 1.3. Законы сохранения в механике.	16	2/1	4/1	2	8	<i>ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ</i>	Текущий контроль
Тема 1.4. Принцип относительности в механике. Элементы релятивистской механики.	8	2/1		2/1	4	<i>ОПК-23УВ</i>	Текущий контроль
Тема 1.5. Механика твердого тела.	20	2/1	6/1	2	10	<i>ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ</i>	Текущий контроль
Раздел 2. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Статистическая физика и термодинамика.							ФОС ТК-2 тесты
Тема 2.1. Элементы молекулярно-кинетической теории.	8	2/1		2/1	4	<i>ОПК-23УВ</i>	Текущий контроль
Тема 2.2. Элементы статистической физики	8	2/1		2	4	<i>ОПК-23УВ</i>	Текущий контроль
Тема 2.3. Элементы термодинамики.	12	2/1	2	2/1	6	<i>ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ</i>	Текущий контроль
Тема 2.4. Явления переноса.	12	2/1	2	2	6	<i>ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ</i>	Текущий контроль
Зачет							ФОС ПА
ИТОГО за 1-ый семестр:	108	18/8	18/4	18/4	54		
Раздел 3. Электричество							ФОС ТК-3 тесты
Тема 3.1. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля.	12	2/1	2/1	2	6	<i>ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ</i>	Текущий контроль
Тема 3.2. Проводники в электростатическом поле. Поверхностные заряды. Электростатическая защита. Электрическое смещение. Теорема Остроградского-Гаусса.	12	2/1		2	4	<i>ОПК-23УВ</i>	Текущий контроль
Тема 3.3. Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.	12	2/1	2/1	2	6	<i>ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ</i>	Текущий контроль

Тема 3.4. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация заряды. Поляризованность.	12	2/1	2/1	2	6	<i>ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ</i>	Текущий контроль
Тема 3.5. Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока.	16	2/1	4/2	2	8	<i>ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ</i>	Текущий контроль
Раздел 4. Магнетизм							ФОС ТК-4 тесты
Тема 4.1. Магнитное поле в вакууме.	16	2/1	4/2	2	8	<i>ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ</i>	Текущий контроль
Тема 4.2. Магнитное поле в веществе.	16	2/1	4/1	2	8	<i>ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ</i>	Текущий контроль
Тема 4.3 Электромагнитная индукция.	8	2/1		2	4	<i>ОПК-23УВ</i>	Текущий контроль
Тема 4.4 Уравнения Максвелла.	8	2		2	4	<i>ОПК-23УВ</i>	Текущий контроль
Экзамен	36						ФОС ПА
ИТОГО за 2-ой семестр:	144	18/8	18/8	18	54		
Раздел 5. Физика колебаний и волн.							ФОС ТК-5 тесты
Тема 5.1. Колебательное движение (механические, электрические колебания).	24	4/2	4	4/1	12	<i>ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ</i>	Текущий контроль
Тема 5.2. Упругие волны.	20	2/1	4	4/1	10	<i>ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ</i>	Текущий контроль
Тема 5.3. Электромагнитные волны.	8	2/1		2	4	<i>ОПК-23УВ</i>	Текущий контроль
Раздел 6 Оптика.							
Тема 6.1.. Оптика. Предварительные сведения.	12	2/1	2	2/1	6	<i>ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ</i>	Текущий контроль
Тема 6.2. Интерференция.	16	2/1	2	4/1	8	<i>ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ</i>	Текущий контроль
Тема 6.3. Дифракция света.	20	4/1	4	2	10	<i>ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ</i>	Текущий контроль
Тема 6.4. Поляризация.	8	2/1	2		4	<i>ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ</i>	Текущий контроль
Зачет							ФОС ПА
ИТОГО за 3-ий семестр:	108	18/8	18	18/4	54		
Раздел 7. Квантовая физика. Атомная физика.							ФОС ТК-7 тесты
Тема 7.1. Тепловое излучение.	4	2			2	<i>ОПК-23УВ</i>	Текущий контроль

Тема 7.2. Фотоны.	8	2	2		4	ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ	Текущий контроль
Тема 7.3. Теория атома водорода по Бору.	4	2			2	ОПК-23УВ	Текущий контроль
Тема 7.4. Элементы квантовой механики.	8	4			4	ОПК-23УВ	Текущий контроль
Тема 7.5. Физика атомов и молекул.	8	2	2		4	ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ	Текущий контроль
Раздел 8. Физика твердого тела. Ядерная физика.							ФОС ТК-8 тесты
Тема 8.1. Физика твердого тела. Зонная теория твердых тел.	20	2	6		10	ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ	Текущий контроль
Тема 8.2. Физика полупроводников. Контактные явления.	16	2	8		8	ОПК-23УВ, ОПК-53УВ, ПК-13УВ	Текущий контроль
Тема 8.3. Ядерная физика.	4	2			2	ОПК-23УВ	Текущий контроль
Зачет							ФОС ПА
ИТОГО за 4-ый семестр:	72	18/0	18		36		
ИТОГО	432	72/24	72	54	198		

РАЗДЕЛ 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Оценочные средства для текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК -1 - (ФОС ТК - 8) является составной частью РП дисциплины (модуля) и хранится на кафедре.

3.2 Оценочные средства для промежуточного контроля.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП дисциплины, разработан в виде отдельного документа, в соответствии с положением о ФОС ПА.

РАЗДЕЛ 4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1 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>

6. Браже Р.А. Лекции по физике: учеб. пособие для студ. вузов/ Р. А. Браже. - СПб.: Лань, 2013, 320с.

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Трофимова Т.Н. Сборник задач по курсу физики. М.: «Мир образования», 2005.
2. Иродов И.Е. Квантовая физика. Основные законы: учеб. пособие для студ. вузов/ И. Е. Иродов. - М.; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014, 256с.

4.2 Кадровое обеспечение

4.2.1 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.

Базовое образование – университет или институт по профилю, соответствующему дисциплине (физико-математический, технический)

4.2.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Профессионально-предметная квалификация преподавателей - действующие руководители и работники профильных предприятий, организаций и учреждений , а также преподаватели, имеющие ученую степень кандидата (доктора) физико-математических или технических наук.

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению физика, выполненных в течение трех последних лет.

4.2.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области физики на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области физики, либо в области педагогики.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Председатель УМК ИАЭП
1	2	3	4	5
1	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический 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».	

