

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР
А.В. Бурмистров
«04» 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.7 Физика
Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль подготовки Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Форма обучения заочная
Институт, факультет Казанский межвузовский инженерный центр «Новые технологии» (КМИЦ «Новые технологии»)
Кафедра-разработчик рабочей программы КМИЦ «Новые технологии»
Курс, семестр курс – 1,2, семестр – 1-3

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	8	0,22
Практические занятия	4	0,11
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	10	0,28
Самостоятельная работа	316	8,78
Форма аттестации	2 экзамена (18), зачет (4)	0,5 0,11
Всего	360	10,0

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 246 от 21.03.2016 г. по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиль подготовки «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

904.
(должность)

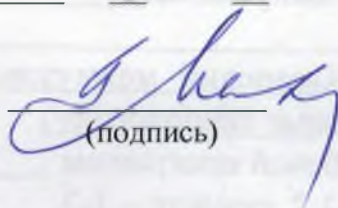

(подпись)

Шаринев И.И.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании КМИЦ «Новые технологии»,

протокол от «07» 06 2019 г. № 6

Директор, профессор
(должность)

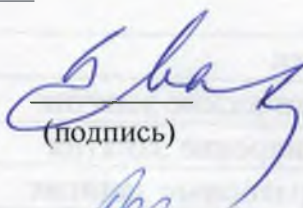

(подпись)

А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии КМИЦ «Новые технологии»
от «07» 06 2019 г. № 6

Председатель комиссии, профессор
(должность)


(подпись)

А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О)

Начальник УМЦ
(должность)


(подпись)

Л. А. Китаева
(Ф.И.О)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физика» являются:

- а) изложение физики как единой науки, опирающейся на небольшое число фундаментальных законов, обобщающих колоссальное множество опытных фактов;
- б) формирование у студентов диалектико-материалистических представлений о явлениях, происходящих в природе, т.е. выработка научного мировоззрения.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.7 «Физика» относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.Б.7 «Физика» студент по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Б1.Б.5 Высшая математика;
2. Б1.Б.6 Информатика.

Дисциплина Б1.Б.7 «Физика» является предшествующей и необходима бакалаврам по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» для успешного усвоения последующих дисциплин:

- Б1.Б.9.1 Неорганическая химия
- Б1.Б.9.2 Органическая химия
- Б1.Б.9.3 Физическая химия
- Б1.Б.9.4 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
- Б1.Б.10 Экология
- Б1.Б.12 Начертательная геометрия
- Б1.Б.13 Инженерная графика
- Б1.В.ОД.6 Коллоидная химия
- Б1.В.ДВ.4.1 Теория прогноза
- Б1.В.ДВ.4.2 Теория принятия решений
- Б1.В.ДВ.5.1 Применение ЭВМ в инженерных расчетах
- Б1.В.ДВ.5.2 Основы теории эксперимента
- Б1.В.ОД.7 Материаловедение

Знания, полученные при изучении дисциплины «Физика», могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Общекультурные компетенции (ОК):

ОК-6 - способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей;

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-22 – способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач;

ПК-23 – способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований,

в том числе экспериментальных.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) законы Ньютона и законы сохранения,
- б) принципы специальной теории относительности Эйнштейна,
- в) элементы общей теории относительности, элементы механики жидкостей,
- г) законы термодинамики, статистические распределения, законы электростатики, природу магнитного поля и поведение веществ в магнитном поле,
- д) законы электромагнитной индукции, волновые процессы, геометрическую и волновую оптику, основы квантовой механики, строение многоэлектронных атомов, квантовую статистику электронов в металлах и полупроводниках, строение ядра, классификацию элементарных частиц;

2) Уметь:

- а) решать типовые задачи связанные с основными разделами физики,
- б) использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;

3) Владеть:

- а) методами проведения физических измерений,
- б) методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.

4. Структура и содержание дисциплины «Физика».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 академических часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточн ой аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (практи- ческое занятие)	Лабораторные работы	СРС		
1	Физические основы механики	1	2	-	-	7	При проведении лекционных занятий используется проектор и ноутбук	коллоквиум
2	Механические колебания и волны	1	1	-	2	44	При проведении лекционных занятий используется проектор и ноутбук	Лабораторная работа, коллоквиум
3	Основы молекулярной физики и термодинамики	1	1	-	2	45	При проведении лекционных занятий используется проектор и ноутбук	Лабораторная работа, коллоквиум
4	Электростатика	2	-	2	-	27	При проведении лекционных занятий используется проектор и ноутбук	Практическая работа, коллоквиум

5	Электродинамика	2	-	-	2	39	При проведении лекционных занятий используется проектор и ноутбук	Лабораторная работа, коллоквиум
6	Магнетизм	2	-	2	-	27	При проведении лекционных занятий используется проектор и ноутбук	Практическая работа, коллоквиум
7	Геометрическая и волновая оптика	3	-	-	4	36	При проведении лекционных занятий используется проектор и ноутбук	Лабораторная работа, коллоквиум
8	Элементы квантовой физики	3	2	-	-	36	При проведении лекционных занятий используется проектор и ноутбук	Коллоквиум
9	Элементы физики атома, атомного ядра и элементарных частиц	3	2	-	-	55	При проведении лекционных занятий используется проектор и ноутбук	Коллоквиум
	ИТОГО:		8	4	10	316		Зачет (4), 2 экзамена (18)

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Физические основы механики	0,5	Кинематика поступательного движения.	Предмет физики. Методы физического исследования, гипотеза, эксперимент, теория. Основные единицы измерения в СИ. Предмет механики. Физические модели: материальная точка, система материальных точек, абсолютно твердое тело. Кинематическое описание движения. Скорость и ускорение при криволинейном движении. Нормальное и тангенциальное ускорение.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		0,5	Кинематика вращательного движения. Динамика поступательного движения.	Угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловой скорости углового ускорения с линейными скоростями и ускорениями точек вращающегося тела. Первый закон Ньютона и понятие инерциальной системы отсчета. Второй закон Ньютона как уравнение движения. Сила как производная импульса. Третий закон Ньютона. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.	ОК-6, ПК-22, ПК-23

		0,5	Динамика поступательного движения. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии	Закон сохранения импульса как закон природы. Аддитивность массы и закон сохранения центра инерции. Теорема о движении центра инерции. Работа и кинетическая энергия. Мощность. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		0,5	Твердое тело в механике	Момент силы, момент импульса. Момент инерции тела относительно оси. Уравнения движения и равновесия твердого тела. Закон сохранения момента импульса.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
2	Механические колебания и волны	0,5	Колебательные движения. Гармонические колебания	Классификация видов колебательных движений. Гармонические колебания и их характеристика. Смещение, скорость, ускорение при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Аперидический процесс	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		0,5	Колебательные движения. Вынужденные колебания. Волны	Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение. Случай резонанса. Волновые процессы. Механизм образования механических волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Уравнение волны. Эффект Доплера. Фазовая скорость и дисперсия волн. Энергия волны. Волновой пакет. Групповая скорость. Когерентность. Интерференция волн.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
3	Основы молекулярной физики и термодинамики	-	Макроскопическое состояние	Термодинамические методы. Макроскопические состояния. Тепловое движение. Макроскопические параметры. Уравнения состояния. Внутренняя энергия. Уравнение состояния идеального газа. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Молекулярно-кинетический смысл температуры.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		0,5	Статистические распределения	Распределение Максвелла. Распределение частиц по абсолютным значениям скорости. Средняя кинетическая энергия частицы. Скорости теплового движения частиц. Распределение Больцмана.	ОК-6, ПК-22, ПК-23

		0,5	Основы термодинамики	Обратимые и необратимые тепловые процессы. Первое начало термодинамики. Энтропия. Принцип возрастания энтропии. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. КПД тепловой машины.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		-	Явления переноса. Равновесие фаз и фазовые переходы. Особенности твердого состояния вещества	Диффузия. Коэффициент диффузии. Диффузия в газах, в твердых телах. Теплопроводность. Коэффициент теплопроводности. Вязкость. Коэффициент вязкости жидкостей и газов. Фазы и фазовое превращение. Условия равновесия фаз. Фазовые диаграммы. Критическая точка. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Фазовые переходы второго рода. Структура твердых тел. Тепловое движение в кристаллах.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
4	Электростатика	-	Предмет классической электростатики	Идея близкодействия. Электрический заряд и напряженность поля. Дискретность заряда. Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Электрический диполь. Поток вектора. Электрическая теорема Гаусса. Густота силовых линий.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		-	Предмет классической электростатики	Работа электростатического поля. Циркуляция электростатического поля. Потенциал. Связь потенциала с напряженностью электростатического поля.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		-	Проводники в электростатическом поле	Идеальный проводник. Поверхностная плотность заряда. Граничные условия на границе «проводник-вакуум». Электростатическое поле в полости.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		-	Поляризация диэлектриков	Емкость конденсаторов различной геометрической конфигурации. Плоский конденсатор с диэлектриком. Энергия диполя во внешнем электростатическом поле. Поляризованные заряды. Поляризованность. Электрическое смещение. Основные уравнения электростатики диэлектриков.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		-	Энергия взаимодействия электрических зарядов	Энергия системы заряженных проводников. Энергия конденсатора. Плотность энергии электростатического поля в диэлектрике.	ОК-6, ПК-22, ПК-23

5	Электродинамика	-	Постоянный электрический ток	Разрядка конденсатора, проводники и изоляторы. Условия существования тока. Законы Ома и Джоуля-Ленца в дифференциальной форме.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		-	Постоянный электрический ток	Сторонние силы. ЭДС гальванического элемента. Закон Ома для участка цепи с гальваническим элементом. Правила Кирхгофа.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		-	Элементы зонной теории проводимости	Электропроводность металлов. Носители тока в металлах. Недостаточность классической электронной теории. Элементы зонной теории кристаллов.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		-	Элементы зонной теории проводимости	Электронная теплоемкость. Зонная структура энергетического спектра электронов. Уровень Ферми. Число электронных состояний в зоне. Заполнение зон. Металлы, диэлектрики, полупроводники. Понятие дырочной проводимости. Собственные полупроводники. Явление сверхпроводимости.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
6	Магнетизм	-	Основы магнитостатики	Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Магнитное поле тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кругового тока. Основные уравнения магнитостатики в вакууме. Закон полного тока. Закон полного тока. Движение проводника в магнитном поле. Сила Лоренца.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		-	Виток с током в магнитном поле	Рамка с током в однородном магнитном поле. Магнитный дипольный момент. Намагниченность вещества. Напряженность магнитного поля. Напряженность магнитного поля длинного соленоида. Поток вектора магнитной индукции через сечение соленоида, потокосцепление. Индуктивность длинного соленоида. Основные уравнения магнитостатики в веществе. Граничные условия.	ОК-6, ПК-22, ПК-23

		-		Магнетики: парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики Современные представления о природе ферромагнетизма. Доменная структура ферромагнетиков. Техническая кривая намагничивания, гистерезис.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		-	Явление электромагнитной индукции	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция, коэффициент самоиндукции. Объемная плотность энергии магнитного поля. Взаимная индуктивность системы проводников и их магнитная энергия.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		-	Уравнения Максвелла	Фарадеевская и максвелловская трактовки явления электромагнитной индукции. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		-	Принцип относительности в электродинамике	Инвариантность уравнений Максвелла относительно преобразований Лоренца. Релятивистское преобразование полей, зарядов и токов. Относительность магнитных и электрических полей. Сущность специальной теории относительности.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		-	Электромагнитные колебания и волны	Электрический колебательный контур. Гармонические электромагнитные колебания и их характеристики. Дифференциальное уравнение затухающих электромагнитных колебаний и его решение. Амплитуда и фазы вынужденных колебаний. Случай резонанса. Процесс установления колебаний. Время релаксации и его связь с добротностью. Дифференциальное уравнение электромагнитных волн. Скорость распространения электромагнитных волн. Энергия электромагнитных волн. Плотность энергии. Вектор Умова-Пойтинга.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
7	Геометрическая и волновая	-	Геометрическая оптика	Законы геометрической оптики, полное внутреннее отражение	ОК-6, ПК-22, ПК-23

	оптика	-	Интерференция света	Монохроматичность, когерентность световых волн. Интерференция света в тонких пленках, полосы равного наклона и равной толщины. Интерферометры	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		-	Дифракция волн	Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля: на круглом отверстии, диске; дифракция на одной и многих щелях. Дифракционная решетка. Дифракция Фраунгофера и спектральное разложение. Дифрешетка как спектральный прибор, ее разрешительная способность.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		-	Поляризация света	Поляризация света при отражении и преломлении на границе диэлектрических сред. Двойное лучепреломление. Вращение плоскости поляризации.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		-	Электромагнитные волны в веществе	Распространение света в веществе. Дисперсия света. Поглощение света. Прозрачные среды. Поляризация волн при отражении.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
8	Элементы квантовой физики	0,5	Квантовые свойства излучения	Фотоны. Энергия и импульс световых квантов. Фотоэффект. Эффект Комптона. Вынужденное и спонтанное излучение фотонов.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		0,5	Квантовые свойства излучения	Тепловое равновесное излучение. Законы теплового излучения. Корпускулярно-волновой дуализм свойств света.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		0,5	Экспериментальное обоснование основных идей квантовой теории. Корпускулярно-волновой дуализм частиц вещества	Противоречия классической физики. Основные идеи квантования: опыты Франка и Герца. Правило частот Бора. Линейчатые спектры атомов. Принцип соответствия. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов. Волновые свойства микрочастиц и соотношения неопределенностей. Наборы одновременно измеряемых величин.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		0,5	Квантовое состояние. Уравнение Шредингера	Задание состояния микрочастицы, волновая функция, её статистический смысл. Амплитуда вероятности. Стационарное уравнение Шредингера, стационарные состояния. Частица в одномерной прямоугольной яме.	ОК-6, ПК-22, ПК-23

9	Элементы физики атома, атомного ядра и элементарных частиц	2,0	Атом. Атомное ядро Элементы квантовой электроники	Водородоподобные атомы. Энергетические уровни. Потенциалы возбуждения, ионизации. Спектры водородоподобных атомов. Пространственное распределение электронов в атоме водорода. Строение атомных ядер. Ядерные реакции. Порог реакции. Механизмы ядерных реакций. Радиоактивные превращения атомных ядер. Реакция ядерного деления. Цепная реакция деления. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез. Принцип работы квантового генератора. Твердотельные и газоразрядные лазеры. Современная физическая картина мира	ОК-6, ПК-22, ПК-23
---	--	-----	--	---	--------------------

6. Содержание практических занятий с указанием формируемых компетенций

Цель проведения практических занятий – освоение теоретического (лекционного) материала и выработка умений, связанных с применением теоретических знаний для решения конкретных физических задач.

В процессе проведения практических занятий применяются традиционные технологии обучения. Практические занятия проводятся во втором семестре.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
4.	Электростатика	1,0	Предмет классической электростатики	Работа электростатического поля. Циркуляция электростатического поля. Потенциал. Связь потенциала с напряженностью электростатического поля.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
		1,0	Проводники в электростатическом поле	Идеальный проводник. Поверхностная плотность заряда. Граничные условия на границе «проводник-вакуум». Электростатическое поле в полости.	ОК-6, ПК-22, ПК-23
6.	Магнетизм	1,0	Основы магнитостатики	Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Магнитное поле тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кругового тока. Основные уравнения магнитостатики в вакууме. Закон полного тока. Закон полного тока. Движение проводника в магнитном поле. Сила Лоренца.	ОК-6, ПК-22, ПК-23

		1,0	Виток с током в магнитном поле	Рамка с током в однородном магнитном поле. Магнитный дипольный момент. Намагниченность вещества. Напряженность магнитного поля. Напряженность магнитного поля длинного соленоида. Поток вектора магнитной индукции через сечение соленоида, потокоцепление. Индуктивность длинного соленоида. Основные уравнения магнитостатики в веществе. Граничные условия.	
--	--	-----	--------------------------------	--	--

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом).

Учебным планом по данной бакалаврской программе предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине «Физика».

Цель проведения лабораторных занятий - освоение лекционного материала, касающегося основных тем дисциплины, а также приобретение студентами навыков работы с приборами и оборудованием физической лаборатории, навыков использования различных методик физических измерений и обработки получаемых экспериментальных данных.

Конкретное содержание лабораторных занятий представлено в таблице. Лабораторные работы проводятся в помещениях учебных лабораторий кафедры Физики.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
2	Механические колебания и волны	2,0	№110	Инструктаж по технике безопасности. Изучение колебательных видов движения и расчет их основных характеристик	ОК-6, ПК-22, ПК-23
			№112		
			№113		
			№109		
3	Основы молекулярной физики и термодинамики	2,0	№115	Расчет средней длины свободного пробега молекул	ОК-6, ПК-22, ПК-23
5	Электродинамика	2,0	№210	Изучение законов постоянного тока	ОК-6, ПК-22, ПК-23
			№226		
7	Геометрическая и волновая оптика	4,0	Геометрическая и волновая оптика	Определение спектра излучения газов Определение показателя преломления жидкости	ОК-6, ПК-22, ПК-23

8. Самостоятельная работа бакалавра

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС*	Формируемые компетенции
Введение. Физические основы механики	7	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к коллоквиуму	ОК-6, ПК-22, ПК-23
Механическое колебательное движение	44	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к коллоквиуму и лабораторной работе	ОК-6, ПК-22, ПК-23
Основы молекулярной физики и термодинамики	45	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к коллоквиуму и лабораторной работе	ОК-6, ПК-22, ПК-23
Электростатика	27	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к коллоквиуму и практической работе	ОК-6, ПК-22, ПК-23
Электродинамика	39	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к коллоквиуму и лабораторной работе	ОК-6, ПК-22, ПК-23
Магнетизм	27	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к коллоквиуму и практической работе	ОК-6, ПК-22, ПК-23
Геометрическая и волновая оптика	36	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к коллоквиуму и лабораторной работе	ОК-6, ПК-22, ПК-23
Элементы квантовой физики	36	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к коллоквиуму	ОК-6, ПК-22, ПК-23
Элементы физики атома, атомного ядра и элементарных частиц	55	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к коллоквиуму	ОК-6, ПК-22, ПК-23

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Физика» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в [Положении ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 "О бально-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества](#)

[учебного процесса](#)".

По дисциплине «Физика» в первом семестре запланировано выполнение лабораторных работ и коллоквиум (контрольная работа). За все эти виды работ студент может набрать максимально 100 баллов, которые входят в семестровую составляющую и по возможности равномерно распределяются по всему семестру. Минимальное значение текущего рейтинга не менее 60 баллов (при условии, что выполнены все контрольные точки).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	4	4*9=36	4*15=60
<i>Коллоквиум</i>	1	24	40
<i>Итого</i>		60	100

Пересчет итоговой суммы баллов за семестр в традиционную и международную оценку представлен в таблице.

Пересчет итоговой суммы баллов за семестр, где предусмотрен зачет, в традиционную и международную оценку

<i>Оценка</i>	<i>Итоговая сумма баллов без экзаменационной составляющей</i>	<i>Оценка (ECTS)</i>
5 (отлично)	87-100	A (отлично)
4 (хорошо)	83-86	B (очень хорошо)
	78-82	C (хорошо)
	74-77	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно)	68-73	E (посредственно)
	60-67	
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

После окончания семестра студент, набравший менее 60 баллов, считается неуспевающим, не получившим зачет. Возможна дополнительная сдача (пересдача) контрольных точек в дополнительные сроки, согласованные с деканатом.

Во втором семестре предусмотрено выполнение лабораторных работ, практические занятия, коллоквиумы и экзамен. За эти виды работ студент может получить максимальное количество баллов – 60. В результате максимальный текущий рейтинг составит 60 баллов. За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	1	6	10
<i>Практическая работа</i>	2	6*2=12	10*2=20
<i>Коллоквиум</i>	2	2*9=18	2*15=30
<i>Экзамен</i>	1	24	40
<i>Итого</i>		60	100

В третьем семестре предусмотрено выполнение лабораторных работ, коллоквиумы и экзамен. За эти виды работ студент может получить максимальное количество баллов – 60. В результате максимальный текущий рейтинг составит 60 баллов. За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>2</i>	<i>2*9=18</i>	<i>2*15=30</i>
<i>Коллоквиум</i>	<i>2</i>	<i>2*9=18</i>	<i>2*15=30</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

Пересчет итоговой суммы баллов за семестр в традиционную и международную оценку представлен в таблице.

Пересчет итоговой суммы баллов за семестр, где предусмотрен экзамен, в традиционную и международную оценку

<i>Оценка</i>	<i>Итоговая сумма баллов без экзаменационной составляющей</i>	<i>Оценка (ECTS)</i>
<i>5 (отлично)</i>	<i>57-60</i>	<i>A (отлично)</i>
<i>4 (хорошо)</i>	<i>54-56</i>	<i>B (очень хорошо)</i>
	<i>51-53</i>	<i>C (хорошо)</i>
	<i>48-50</i>	<i>D (удовлетворительно)</i>
<i>3 (удовлетворительно)</i>	<i>42-47</i>	<i>E (посредственно)</i>
	<i>36-41</i>	
<i>2 (неудовлетворительно)</i>	<i>Ниже 36 баллов</i>	<i>F (неудовлетворительно)</i>

По окончании семестра обучающийся, набравший менее 36 баллов, не допускается к экзамену и считается неуспевающим. В этом случае обучающийся в установленном в КНИТУ порядке обязан пересдать экзамен.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Физика»

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Физика» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Старостина, И. А. Краткий курс физики для бакалавров: учебное пособие / И. А. Старостина, Е. В. Бурдова, Р. С. Сальманов. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 364 с. — ISBN 978-5-7882-2035-2.	ЭБС «IPR BOOKS» http://www.iprbookshop.ru/79312.html доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ, 62 экз. В УНИЦ КНИТУ
2. Матус, Е. П. Краткий курс общей физики: учебное пособие / Е. П. Матус. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. — 146 с. — ISBN 978-5-7795-0720-2.	ЭБС «IPR BOOKS» http://www.iprbookshop.ru/68890.html доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ
3. Дмитриева, Е. И. Физика: учебное пособие / Е. И. Дмитриева. — 2-е изд. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 143 с. — ISBN 978-5-4486-0445-4.	ЭБС «IPR BOOKS» http://www.iprbookshop.ru/79822.html доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Калашников, Н. П. Физика. Интернет-тестирование базовых знаний [Учебники] : учеб. пособие для подготовки студ. вузов к Федеральному интернет-тестированию по физике / Н.П. Калашников, Н.М. Кожевников. — 2-е изд., стереотип. — СПб. [и др.] : Лань, 2010. — 150 с.	158 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Детлаф, А. А. Курс физики [Учебники] : учеб. пособие для студ. втузов / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. — 3-е изд., испр. — М. : Высш. шк., 2001. — 718 с.	825 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Трофимова, Т. И. Курс физики [Учебники] : учеб. пособие для инж.-техн. спец. вузов / Т.И. Трофимова. — 7-е изд., стереотип. — М. : Высш. шк., 2001. — 542 с.	1169 экз. в УНИЦ КНИТУ
4. Савельев, И. В. Курс общей физики [Учебники] : в 5 кн. : учеб. пособие для втузов. Кн.1 : Механика / И.В. Савельев. — М. : Астрель : АСТ,	458 экз. в УНИЦ КНИТУ

2003 .— 336 с.	
5. Курс общей физики : в 5 кн. : учебное пособие для втузов. Кн.2: Электричество и магнетизм [Учебники] .— М. : Астрель : АСТ, 2002 .— 336 с.	474 экз. в УНИЦ КНИТУ
6. Курс общей физики : в 5 кн. : учеб. пособие для втузов. Кн.3: Молекулярная физика и термодинамика [Учебники] .— М. : Астрель : АСТ, 2002 .— 208 с.	498 экз. в УНИЦ КНИТУ
7. Курс общей физики : в 5 кн.: учеб. пособие для втузов / И.В. Савельев. Кн.4: Волны. Оптика [Учебники] .— М. : Астрель : АСТ, 2002 .— 256 с.	483 экз. в УНИЦ КНИТУ
8. Трофимова, Т. И. Сборник задач по курсу физики с решениями [Задачники] : Учеб.пособие для студ.вузов / Т.И. Трофимова, З.Г. Павлова .— 2-е изд., испр. — М. : Высш. шк., 2001 .— 591 с.	815 экз. в УНИЦ КНИТУ
9. Бармасов, А. В. Лабораторный практикум по дисциплине "Физика". Разделы "Механика", "Молекулярная физика и термодинамика" / А. В. Бармасов, А. М. Бармасова, М. М. Белов. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. — 119 с. — ISBN 2227-8397.	ЭБС «IPR BOOKS» http://www.iprbookshop.ru/12492.html доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ
10. Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики : для студ. техн. вузов / В.С. Волькенштейн .— 3-е изд., исправ. и доп. — СПб. : Книжный мир, 2007 .— 328 с. : ил., табл. — ISBN 5-86457-2357-7.	1050 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Физика» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <https://ruslan.kstu.ru/>
2. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
3. ЭБС «IPR BOOKS» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

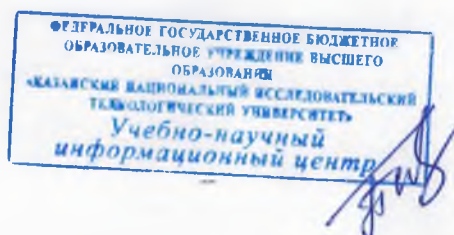
10.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название	Краткое описание	Режим доступа
EqWorld	Учебная физико-математическая библиотека. Электронная библиотека сайта EqWorld содержит DjVu- и PDF-файлы учебников, учебных пособий, сборников задач и упражнений, конспектов лекций, монографий, справочников и диссертаций по математике, механике и физике.	http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm

Журнальный портал ФТИ им. Иоффе	ФТИ им. А.Ф. Иоффе обеспечивает представление в глобальной сети полнотекстовых электронных версий статей, опубликованных с 1997 года. Представлены следующие наименования журналов: Журнал теоретической физики, Физика твердого тела, Физика и техника полупроводников, Оптика и спектроскопия. Доступ к электронным версиям (PDF)	https://journals.ioffe.ru/
---------------------------------	---	---

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Л-209 (оснащение: мультимедийный проектор, экран настенный, аудио (микрофон), лекционный ноутбук);
- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа Д-110 (№ 102,104) (оснащение: оборудование для проведения лабораторных работ);
- Д-106 – компьютерный класс (оснащение: компьютер – 11 шт., интерактивная доска, столы, стулья);
- помещение для самостоятельной работы: Д-120 (отдел электронных и периодических информационных ресурсов) УНИЦ КНИТУ (оснащение: комплект учебной мебели).

Лицензированное, свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Физика»:

- MS Office 2010-2016 Standard от 08.11.2016 No 16/2189/Б;
- Linux GNU General Public License.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий по дисциплине «Физика», проводимых в интерактивных формах, составляет 8 академических часа, из них: 2 часа – практические занятия, 6 часов – лабораторные работы.

Интерактивные формы проведения учебных занятий:

- коллоквиум;
- творческие задания (работа в группе на практических и лабораторных занятиях).

В случае возникновения вопросов при подготовке к выполнению лабораторных работ, практических работ и подготовке к коллоквиуму вне аудиторных часов студент может обратиться к преподавателю удаленно по электронной почте.