


УТВЕРЖДАЮ

проректор по УР


_____ А.В.Бурмистров
« 28 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине

Б1.Б.6 «Физика»

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Квалификация (степень) выпускника

БАКАЛАВР

Форма обучения

ОЧНАЯ

Институт, факультет

Институт управления,
автоматизации и информационных технологий (ИУАИТ),
Факультет управления и автоматизации (ФУА)

Кафедра – разработчик рабочей программы - кафедра физики

Курс - 1,2

Семестр - 1, 2, 3

Экзамен -, 2, 3 (семестр)

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	72	2
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	
Лабораторные занятия	54	1,5
Самостоятельная работа	198	5,5
Форма аттестации зач/экз/экз	72	2
Всего	396	11

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 5 от 12.01.2016 г. для направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления» на основании учебного плана набора обучающихся 2018 года, утвержденного 04.06.2018 г., протокол № 7.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы,
профессор кафедры физики  И.А. Старостина

Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании кафедры физики, протокол № 1 от «03» 09 2018 г.

Зав. кафедрой, профессор  Е.С. Нефедьев

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ИУАИТ от 10.09 2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор  Зарипов Р.Н.


УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии от 27.09 2018 г. № 20

Председатель комиссии

Профессор  Сысоев В.А.,

Директор УМЦ,
доцент

 Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Физика являются

- а). формирование общего физического мировоззрения студентов и развитие их физического мышления с целью заложить фундамент, необходимый для успешного освоения специальных дисциплин и применения этих знаний в избранной профессии;*
- б). приобретение навыков работы с приборами и оборудованием физической лаборатории, навыков использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных;*
- в). Обучение способам применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.*

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина Физика относится к базовой части математического и естественнонаучного профессионального цикла ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения проектно-конструкторской, производственно-технологической, научно-исследовательской и инновационной, организационно-управленческой, монтажно-наладочной, сервисно-эксплуатационной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Физика бакалавр по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а). Математика (Б1.Б.5).

Дисциплина Физика является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а). Информатика (Б1.Б.7);

б). Электротехника, электроника и схемотехника (Б1.Б.8);

в). Операционные системы (Б1.Б9);

г). Программирование (Б1.Б10);

д). Сети и телекоммуникации (Б1.Б11);

е). Защита информации (Б1.Б12);

ж). Базы данных (Б1.Б13);

з). Инженерная и компьютерная графика (Б1.Б14);

и). Технологические измерения и приборы (Б1.В.ОД.9);

к). Проектирование АСОИУ (Б1.В.ОД.10);

л). Технические средства АСОИУ (Б1.В.ОД.11);

м). Моделирование систем (Б1.В.ОД.12);

н). Сетевые технологии (Б1.В.ОД.13);

о). Проектирование информационных систем (Б1.В.ОД.14);

п). ЭВМ и периферийные устройства (Б1.В.ОД.15)

Знания, полученные при изучении дисциплины Физика могут быть использованы при прохождении практик (учебной, производственной, преддипломной) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. (ОК-7) способность к самоорганизации и самообразованию;
2. (ОПК-2) способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать:
 - а). Основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
 - б). основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
 - в). Фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
 - г). Назначение и принципы действия важнейших физических приборов.
2. Уметь:
 - а). объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
 - б). указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
 - в). Интерпретировать смысл физических величин и понятий;
 - г). Записывать уравнения для физических величин;
 - д). Работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
 - е). Использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
 - ж). Использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.
3. Владеть:
 - а). использованием основных физических законов и принципов в важнейших практических приложениях;
 - б). применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
 - в). Правилами эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории
 - г). Правилами обработки и интерпретирования результатов эксперимента;

д). Применением методов математического моделирования в производственной практике.

4. Структура и содержание дисциплины «Физика»

Общая трудоемкость дисциплины для направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» составляет 11 зачетных единиц, 396 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекция	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Механика и молекулярная физика	1	1-18	18	-	18	72	Реферат, зачет
2	Электричество и магнетизм	2	1-18	36	-	18	54	Коллоквиум, экзамен
3	Оптика и строение атома	3	1-18	18	-	18	72	Коллоквиум, экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия, №	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ	2	1. Элементы кинематики	Физические модели: материальная точка, система материальных точек, абсолютно твердое тело, сплошная среда. Пространство и время. Кинематическое описание движения. Скорость и ускорение при криволинейном движении. Нормальное и касательное ускорение. Угловая скорость и угловое ускорение. Вектор угловой скорости. Связь угловой скорости и углового ускорения с линейными скоростями и ускорениями.	ОК -7 ОПК -2
		2	2. Динамика. Законы Ньютона	Динамика. Современная трактовка законов Ньютона. Первый закон Ньютона и понятие инерциальной системы отсчета. Второй закон Ньютона. Сила как производная импульса. Третий закон Ньютона. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.	ОК -7 ОПК -2
		2	3. Законы сохранения импульса и энергии	Закон сохранения импульса как фундаментальный закон природы. Реактивное движение. Центр инерции. Закон движения центра инерции. Теорема о движении центра инерции.	ОК -7 ОПК -2

				Работа и кинетическая энергия. Мощность. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике	
		2	4.Твердое тело в механике	Момент силы, момент импульса. Момент инерции тела. Уравнения движения и равновесия твердого тела. Закон сохранения момента импульса.	ОК -7 ОПК -2
		2	5.Колебания и волны	Гармонические колебания и их характеристики. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Случай резонанса. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны. Энергия волны. Принцип суперпозиции волн. Когерентность. Интерференция волн.	ОК -7 ОПК -2
		2	6.Элементы релятивистской динамики	Принцип относительности. Инерциальные системы и принцип относительности. Преобразования Галилея. Инварианты преобразования. Абсолютные и относительные скорости и ускорения. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразования Лоренца: сокращение движущихся масштабов длины, замедление движущихся часов, закон сложения скоростей. Релятивистский импульс. Уравнение движения релятивистской частицы. Работа и энергия. Закон сохранения энергии.	ОК -7 ОПК -2
2	СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	2	7.Макроскопические состояния	Динамические и статистические закономерности в физике. Статистический и термодинамический методы. Макроскопические состояния. Тепловое движение. Макроскопические параметры. Уравнение состояния. Внутренняя энергия. Интенсивные и экстенсивные параметры. Уравнение состояния идеального газа. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Молекулярно-кинетический смысл температуры.	ОК -7 ОПК -2
		2	8.Статистические распределения	Вероятность и флуктуации. Распределение Максвелла. Распределение частиц по абсолютным значениям скорости. Средняя кинетическая энергия частицы. Средние скорости теплового движения частиц. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Понятие о распределении Гиббса.	ОК -7 ОПК -2
		2	9.Основы термодинамики	Первое начало термодинамики. Теплоемкость многоатомных газов. Недостаточность классической теории теплоемкостей. Обратимые и необратимые тепловые процессы. Цикл Карно. Максимальный КПД. Энтропия. Принцип возрастания энтропии. Второе начало термодинамики. Термодинамические потенциалы и условия равновесия. Термодинамические преобразования.	ОК -7 ОПК -2
	Итого	18			

ВТОРОЙ СЕМЕСТР

3	ЭЛЕКТРО-СТАТИКА	4	12.Предмет классической электродинамики	Идея близкодействия. Электрический заряд и напряженность электрического поля. Дискретность заряда. Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Электрический диполь. Поток вектора. Электрическая теорема Гаусса. Густота силовых линий. Работа электростатического поля. Циркуляция электростатического поля. Потенциал. Связь потенциала с напряженностью электростатического поля.	ОК -7 ОПК -2
		6	13.Проводники и диэлектрики в электростатическом поле	Явление электростатической индукции. Поверхностная плотность заряда. Граничные условия на границе "проводник-вакуум". Электростатическое поле в полости. Электростатическая защита. Электроемкость уединенного проводника. Емкость конденсаторов различной геометрической конфигурации. Поведение диполя во внешнем электростатическом поле. Поляризованные заряды. Вектор поляризации. Неоднородная поляризованность. Электрическое смещение. Основные уравнения электростатики диэлектриков. Граничные условия на границе раздела "диэлектрик-диэлектрик" и "проводник-диэлектрик". Энергия системы заряженных проводников. Энергия конденсатора. Плотность энергии электростатического поля в диэлектрике.	ОК -7 ОПК -2
4	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК	3	14.Постоянный электрический ток	Электрический ток. Условия существования тока. Сторонние силы. ЭДС гальванического элемента. Законы Ома и Джоуля-Ленца в дифференциальной и интегральной форме. Сопротивление проводника. Работа и мощность электрического тока. Правила Кирхгофа.	ОК -7 ОПК -2
		3	15.Элементы зонной теории проводимости	Электропроводность металлов. Носители тока в металлах. Недостаточность классической электронной теории. Электронный газ в металле. Элементы зонной теории кристаллов. Электронная теплоемкость. Зонная структура энергетического спектра электронов. Уровень Ферми. Заполнение зон. Металлы, диэлектрики, полупроводники. Понятие дырочной проводимости. Собственные и примесные полупроводники. P-n переход. Явление сверхпроводимости.	ОК -7 ОПК -2
5	МАГНИТНОЕ ПОЛЕ	4	16.Основы магнитостатики	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Магнитное поле тока. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кругового тока. Основные уравнения магнитостатики в вакууме. Закон полного тока. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Сила Лоренца.	ОК -7 ОПК -2
		4	17.Виток с током в магнитном поле.	Магнитный поток. Взаимодействие проводников с током. Работа по перемещению проводника с током. Рамка с током в однородном магнитном поле. Момент сил, действующих на рамку. Магнитный дипольный момент. Потенциальная энергия витка с током во внешнем магнитном поле.	ОК -7 ОПК -2

		4	18.Магнитное поле в веществе. Магнетики.	Магнитное поле в веществе. Намагниченность вещества. Напряженность магнитного поля. Напряженность магнитного поля длинного соленоида. Поток вектора магнитной индукции через сечение соленоида. Индуктивность длинного соленоида. Основные уравнения магнитостатики в веществе. Граничные условия. Технические приложения законов магнитостатики. Магнетики: парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики. Современные представления о природе ферромагнетизма, понятие об обменном взаимодействии как причине молекулярного поля. Доменная структура ферромагнетиков. Техническая кривая намагничивания, гистерезис. Молекулярное поле в антиферромагнетиках. Ферриты.	OK -7 ОПК -2
		2	19.Явление электромагнитной индукции	Явление электромагнитной индукции. Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Потокосцепление. Самоиндукция, коэффициент самоиндукции. Индуктивность. Взаимная индукция.	OK -7 ОПК -2
		2	20.Энергия магнитного поля	Магнитная энергия тока. Объемная плотность энергии магнитного поля.	OK -7 ОПК -2
		4	21.Электромагнитное поле	Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме. Ток смещения. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	OK -7 ОПК -2
	<i>Итого</i>	36			

ТРЕТИЙ СЕМЕСТР

6	ВОЛНОВАЯ ОПТИКА	2	22.Интерференция волн.	Начала геометрической оптики. Интерференция монохроматических волн. Расчет интерференционной картины. Интерференция в тонких пленках. Применение интерференции в физике и технике.	OK -7 ОПК -2
		2	23.Дифракция волн	Принцип Гюйгенса-Френеля. Приближение Френеля. Интеграл и дифракция Френеля. Простые задачи дифракции: дифракция на круглом отверстии; дифракция на одной и многих щелях. Дифракционная решетка. Дифракция Фраунгофера и спектральное разложение. Дифракционная решетка как спектральный прибор, ее разрешающая способность.	OK -7 ОПК -2
		2	24.Поляризация света	Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении на границе диэлектрических сред. Двойное лучепреломление. Анализ поляризованного света. Поляризаторы. Интерференция поляризованного света. Вращение плоскости поляризации.	OK -7 ОПК -2
		2	25.Электромагнитные волны в	Распространение света в веществе. Дисперсия света. Поглощение света. Отражение и про-	OK -7

			веществе	пускание света. Окраска тел в природе. Рассеяние света. Молекулярное рассеяние света.	<i>ОПК -2</i>
7	<i>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</i>	2	26.Тепловое излучение. Фотоэффект.	Основные характеристики теплового излучения. Закон Кирхгофа, закон Стефана-Больцмана, закон смещения Вина. Теоретическое объяснение природы теплового излучения. Формула Рэлея – Джинса. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Закономерности Столетова. Формула Эйнштейна. Фотоэлемент	<i>ОК -7</i> <i>ОПК -2</i>
		2	27.Корпускулярно-волновой дуализм	Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов. Дифракция нейтронов. Микрочастица в двухщелевом интерферометре. Соотношения неопределенностей. Оценка основного состояния атома водорода и энергии нулевых колебаний осциллятора. Объяснение туннельного эффекта и устойчивости атома. Волновые свойства микрочастиц и соотношения неопределенностей.	<i>ОК -7</i> <i>ОПК -2</i>
		2	28.Квантовое состояние. Уравнение Шредингера	Задание состояния микрочастицы, волновая функция, её статистический смысл. Суперпозиция состояний в квантовой теории. Амплитуда вероятности. Уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера, стационарные состояния. Частица в одномерной прямоугольной яме. Прохождение частицы над и под барьером. Гармонический осциллятор. Статистическое описание квантовой системы, различия между квантомеханической и статистической вероятностями. Бозоны и фермионы. Функции статистического распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака.	<i>ОК -7</i> <i>ОПК -2</i>
8	<i>ФИЗИКА АТОМА И ЯДРА</i>	2	29.Атом	Частица в сферически симметричном поле. Водородоподобные атомы. Энергетические уровни. Потенциалы возбуждения, ионизации. Спектры водородоподобных атомов. Пространственное распределение электронов в атоме водорода. Структура электронных уровней в сложных атомах. Типы связи электронов в атомах. Принцип Паули. Периодическая система химических элементов.	<i>ОК -7</i> <i>ОПК -2</i>
		2	30.Элементы квантовой электроники	Волновые функции стационарных состояний. Уравнение Шредингера при наличии возмущений. Первое приближение теории возмущений. Вероятность перехода. Коэффициенты Эйнштейна для индуцированных переходов в двухуровневой системе. Принцип работы квантового генератора. Твердотельные и газоразрядные лазеры. Методы трех уровней. Приложения квантовой электроники.	<i>ОК -7</i> <i>ОПК -2</i>
	<i>Итого</i>	18			

6. Содержание лабораторного практикума

ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР

№ п / п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	<i>Физические основы механики</i>	2	1.Измерение линейных размеров оптиметром ИКГ.	Ознакомиться с устройством горизонтального оптиметра ИКГ, провести измерение толщины алюминиевой фольги и статистическую обработку результатов прямого измерения.	ОК -7 ОПК - 2
		2	2.Изучение законов динамики и кинематики поступательного движения на машине Атвуда.	Экспериментально проверить второй закон Ньютона и уравнения равноускоренного прямолинейного движения.	
		2	3.Определение коэффициентов восстановления и времени соударения упругих шаров	Ознакомиться с явлением удара на примере соударения подвешенных на нити шаров. Проверить закон сохранения импульса (количества движения) и определить коэффициент восстановления энергии при ударе, не являющимся абсолютно упругим.	
		2	4.Определение характеристик затухания камертона	Изучить затухающие колебания и определить основные параметры затухания камертона	
		2	5.Определение ускорения свободного падения при помощи обратного маятника	Исследование законов колебательного движения на примере физического и математического маятников; определение ускорения свободного падения	
		2	6.Изучение образования стоячих волн в натянутой струне	Изучить образование стоячих волн в натянутой струне и определить ее линейную плотность	
2	<i>Молекулярная физика и термодинамика</i>	2	7.Определение средней длины пробега и эффективного диаметра мо-	Ознакомиться с теорией метода определения средней длины свободного пробега, эффективного диаметра молекулы воздуха по коэффициенту внутреннего трения (коэффициенту вязкости) и определить их экспе-	ОК -7 ОПК - 2

			лекул воздуха.	риментально.	
		2	8.Определение отношения теплоемкостей C_p/C_v методом Клемана-Дезорма.	Экспериментально определить отношение C_p/C_v для воздуха и сравнить полученные результаты с выводами молекулярно-кинетической теории газов.	
		2	9.Определение коэффициента вязкости методом Стокса.	Изучение теории вязкости жидкости и определение коэффициента вязкости по скорости падения в ней шарика (метод Стокса).	
	<i>Итого</i>	18			

ВТОРОЙ СЕМЕСТР

4	<i>Электрический ток</i>	2	10.Градуировка термоэлемента.	Изучить конкретные явления в спае двух разных металлов. Исследовать зависимость термотока в термоэлементе от температуры горячего спае при постоянной температуре холодного спае.	<i>ОК -7</i> <i>ОПК - 2</i>
		2	11.Изучение метода компенсации и применение его для измерения малых электродвижущих сил.	Ознакомиться с методом компенсации напряжений и измерить ЭДС элемента.	
		2	12.Снятие анодной характеристики двуэлектродной лампы.	Исследовать вольтамперные характеристики вакуумного диода.	
		2	13.Изучение работы полупроводниковых выпрямителей.	Изучить явления в контакте электронного и дырочного полупроводников (р-п переход). Построить экспериментальную вольтамперную характеристику полупроводникового выпрямителя.	
		2	14.Изучение кенотронного выпрямителя.	Изучить принцип действия и применение кенотронного выпрямителя.	
5	<i>Магнитное поле</i>				<i>ОК -7</i> <i>ОПК - 2</i>
		2	15.Изучение свойств ферромагнетиков. Снятие петли гистерезиса.	Изучить зависимость магнитной проницаемости ферромагнитного вещества от температуры, определить его точку Кюри. Ознакомиться с методом получения петли гистерезиса и определения основных характеристик ферромагнитного вещества.	
		2	16.Определение горизонталь-	Ознакомление с одним из методов изучения магнитных полей и одним из методов опре-	

			ной составляющей магнитного поля Земли.	деления горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли с помощью тангенс – буссоли.	
		2	17.Определение удельного заряда электрона методом магнетрона	Ознакомление с основными законами магнетизма и движением заряда в магнитном поле	
6	<i>Электромагнитные колебания и волны</i>	2	18.Изучение колебательного контура	Измерение индуктивности катушки колебательного контура; измерение емкости конденсатора; изучение влияния сердечника на величину индуктивности катушки;	<i>ОК -7</i> <i>ОПК -2</i>
	<i>Итого</i>	18			

ТРЕТИЙ СЕМЕСТР

6	<i>Волновая оптика</i>	2	19.Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона.	Ознакомиться с явлением интерференции в тонких прозрачных изотропных пластинках, когда интерференционная картина локализована на поверхности тонкого клина (полосы равной толщины). Изучить данное явление с помощью колец Ньютона и определить радиус кривизны линзы.	<i>ОК -7</i> <i>ОПК -2</i>
		2	20.Определение длины волны с помощью дифракционной решетки.	Изучить явление дифракции в параллельных лучах на простейшей дифракционной решетке и определить неизвестные длины волн спектральных линий и разрешающую способность решетки.	
		2	21.Определение концентрации раствора сахара поляриметром.	Изучить явление естественного вращения плоскости поляризации света и методику измерения неизвестной концентрации раствора сахара поляриметром.	
		2	22.Измерение показателя преломления жидкостей рефрактометром.	Изучить законы преломления света. Ознакомиться с промышленным рефрактометром Аббе. Определить показатели преломления ряда жидкостей.	
		2	23.Определение температуры нагретых тел с помощью яркостного пирометра.	Изучить законы теплового излучения, работу оптического яркостного пирометра и измерить с его помощью температуру нагретого тела (спирали лампы накаливания при разных значениях подводимой к ней мощности).	
7	<i>Квантовая физика</i>	2	24.Изучение фотоэффекта.	Изучить законы внешнего фотоэффекта. Определить работу выхода электрона из металла.	<i>ОК -7</i> <i>ОПК -2</i>
		2	25.Исследование спектра неона с помощью стилоскопа СЛП-1.	Изучить теорию спектров излучения, принцип действия стилоскопа, экспериментально исследовать спектр неона.	

		2	26.Определение длины волны линий в спектре ртути.	Изучить теорию спектров атомов и молекул. Ознакомиться с оптической схемой и конструкцией спектрального аппарата (стилометра СТ-7). Определить длины волн линий в спектре ртути и сравнить их с соответствующими длинами волн, взятыми из справочника.	
		2	27.Определение интенсивности космического излучения у поверхности Земли.	Изучить основы теории космического излучения. Ознакомиться с методами регистрации космического излучения.	
	<i>Итого</i>	18			

7. Самостоятельная работа бакалавра

ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР

Темы, выносимые на самостоятельную проработку	Форма СРС	Форма контроля	Время на выполнение в часах	Формируемые компетенции
Кинематика и динамика механического движения	Проработка теоретического материала	Устный опрос, собеседование	8	<i>ОК-7 ОПК -2</i>
	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	Устный опрос, собеседование	8	<i>ОК-7 ОПК -2</i>
Колебания и волны	Проработка теоретического материала	Устный опрос, собеседование	5	<i>ОК-7 ОПК -2</i>
	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	Устный опрос, собеседование	4	<i>ОК-7 ОПК -2</i>
Принцип относительности в механике.	Проработка теоретического материала	Устный опрос, собеседование	5	<i>ОК-7 ОПК -2</i>
Коллоквиум по механике	Проработка теоретического материала	Тестирование на компьютере	8	<i>ОК-7 ОПК -2</i>
Молекулярная физика и термодинамика.	Проработка теоретического материала	Устный опрос, собеседование	8	<i>ОК-7 ОПК -2</i>
	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	Устный опрос, собеседование	8	<i>ОК-7 ОПК -2</i>
Явления переноса.	Проработка теоретического материала	Устный опрос, собеседование	6	<i>ОК-7 ОПК -2</i>
	Подготовка к лабора-	Устный опрос, собе-	3	<i>ОК-7</i>

	торным работам, оформление отчетов	седование		<i>ОПК -2</i>
Равновесие фаз и фазовые переходы.	Проработка теоретического материала	Устный опрос, собеседование	2	<i>ОК-7</i> <i>ОПК -2</i>
Подготовка реферата по тематике, заданной преподавателем	Проработка материала, оформление реферата	Устный опрос, собеседование	7	<i>ОК-7</i> <i>ОПК -2</i>
Итого			72	

ВТОРОЙ СЕМЕСТР

Задания и разделы дисциплины «Физика», выносимые на самостоятельную проработку	Форма СРС	Форма контроля	Время на выполнение в часах	Формируемые компетенции
Электростатика	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	Устный опрос, собеседование	10	<i>ОК-7</i> <i>ОПК -2</i>
	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	Устный опрос, собеседование	4	
Электродинамика	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	Устный опрос, собеседование	10	<i>ОК-7</i> <i>ОПК -2</i>
	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	Устный опрос, собеседование	4	
Коллоквиум по электричеству	Проработка теоретического материала	Тестирование на компьютере	6	<i>ОК-7</i> <i>ОПК -2</i>
Магнитное поле	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	Устный опрос, собеседование	14	<i>ОК-7</i> <i>ОПК -2</i>
	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	Устный опрос, собеседование	6	
Итого			54	

ТРЕТИЙ СЕМЕСТР

Задания и разделы дисциплины «Физика», выносимые на самостоятельную проработку	Форма СРС	Форма контроля	Время на выполнение в часах	Формируемые компетенции
Волновая оптика.	Проработка теоретического материала, подготовка реферата	Собеседование по теме реферата	12	<i>ОК-7</i> <i>ОПК -2</i>
	Подготовка к лабораторным работам,	Устный опрос, собеседование	16	

	оформление отчетов			
Квантовая физика.	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	Устный опрос, собеседование	12	ОК-7 ОПК -2
Коллоквиум по волновой оптике	Проработка теоретического материала	Тестирование на компьютере	20	ОК-7 ОПК -2
Физика атома и ядра	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	Устный опрос, собеседование	12	ОК-7 ОПК -2
Итого			72	

8. Использование рейтинговой системы оценки знаний

Оценка знаний обучающихся производится на основании «Положения о бально-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» утвержденного решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ». Согласно «Положению» рейтинг формируется из двух основных частей: первая часть – текущий рейтинг, который оценивается в баллах (от 36 до 60 баллов), полученных в течение семестра, вторая часть – баллы, полученные на экзамене (от 24 до 40 баллов).

Первая часть формируется из следующих компонент – коллоквиум (от 5 до 10 баллов), плюс контрольная работа по решению задач (от 5 до 10 баллов), плюс лабораторные работы (от 20 до 30 баллов), плюс реферат (от 6 до 10 баллов). Студенты, не сдавшие промежуточные контрольные точки (коллоквиум + контрольная работа) за этот вид деятельности получают ноль баллов.

При определении общей рейтинговой оценки, полученные баллы суммируются и являются определяющими при формировании оценки, проставляемой в экзаменационные ведомости и в зачетную книжку студента по следующему алгоритму: «отлично» - от 87 до 100 баллов, «хорошо» - от 73 до 86 баллов, «удовлетворительно» - от 60 до 72 баллов, «неудовлетворительно» - менее 60 баллов.

9. 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.

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

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

Основные источники информации	Кол-во экз
1.Краткий курс общей физики; сост.И.А.Старостина и др. Казань, 2014. – 376с.	70
2. Краткий курс физики для бакалавров: сост. И.А.Старостина и др. Казань, 2016. – 364с.	71
3.Волновая оптика и квантовая физика: сост. О.И.Кондратьева и др. Казань, 2010. – 160 с.	152

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз
1. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. М.: Высш. шк., 2001. – 718с.	1005
2. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высш. шк., 2001. – 542с.	1407
3. Волькенштейн В.С., Сборник задач по общему курсу физики. М.: Наука, 2002. – 327с.	922
4. Савельев И.В. Курс общей физики. Кн.1: Механика М.: Астрель, 2003. 336с.	471
5. Савельев И.В. Курс общей физики. Кн.4: Волны. Оптика. М.: Астрель, 2002.- 256 с.	483
6. Савельев И.В. Курс общей физики. Кн.5: Квантовая оптика. Атомная физика М.: Астрель, 2002.- - 368 с.	495
7. Трофимова Т.И., Павлова З.Г. Сборник задач по курсу физики с решениями. М.: Высш. шк., 2001. – 591с.	968
8. Механика и молекулярная физика. Учебное пособие/КГТУ; Сост.: М.А.Поливанов, О.И.Кондратьева, И.А.Старостина, Л.Г.Кулагина. Казань, 2001 – 105 с.	87
9. Электричество и магнетизм. Учебное пособие/КГТУ; Сост.: М.А.Поливанов, О.И.Кондратьева, И.А.Старостина, Е.В.Бурдова. Казань, 2003 – 143 с.	133

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Физика» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Лицензионный программный продукт компании ОАО «Физикон» «Открытая физика 1.1», на CD-ROM , (инсталлирован в компьютерном классе)
2. Ю.В. Тихомиров «Учебно-методическое пособие к виртуальному практикуму по физике», (инсталлирован в компьютерном классе)
3. Б.К. Лаптенков «Приложение №1 к виртуальному практикуму по физике», (инсталлирован в компьютерном классе)
4. Тестирующая программа к лабораторному практикуму (на базе программы TestMaker , КНИТУ, И.Х.Галеев)
5. Тестирующая программа для проведения коллоквиумов по физике (каф. физики КНИТУ, доц. Казанцев С.А.)
6. Предусмотрено использование дополнительных электронных источников информации: <http://www.n-t.org/> , <http://www.uniros.ru/>, <http://orel.rsl.ru/> и др.

СОГЛАСОВАНО:

Зав.сектором ОКУФ



11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Персональные компьютеры – 18 шт,
2. Осциллографы Н3013, С1-5, С1-117/1 – 9 шт,
3. Мост постоянного тока МО-47, МВЛ-47 – 5 шт,
4. Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112/1, ГЗ-34 – 5 шт, 5. Потенциометр постоянного тока ПП-63 – 4 шт,
5. Преобразователь импульсов ПИ/ФПЗ-09 – 4 шт,
6. Универсальный монохроматор УМ-2 - 2 шт,
7. Спектрометры С/1П-1, С17 – 3 шт,
8. Рефрактометр ИРФ-46А – 3 шт,
9. Измеритель контактный горизонтальный ИКГ-И857 – 2 шт.
10. Интерферометр Рэлея – 2 шт.
11. Амперметры, вольтметры – 24 шт.

12. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины **Физика** используются следующие образовательные технологии:

- а) диалоговые технологии - устные опросы, опрос «вопрос- ответ» во время защиты отчетов по лабораторным работам;
- б) компьютерные технологии - электронное тестирование материалов коллоквиума.
- в) интерактивная форма ведения практических занятий (решение задач)