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

«03» 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Физика»
Направление подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»
(шифр) (наименование)

Профиль подготовки :
«Органические и неорганические наноматериалы»

Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная

Институт нефти, химии и нанотехнологий,
Факультет наноматериалов и нанотехнологий

Кафедра-разработчик рабочей программы кафедра физики
Курс 1 и 2, семестр 2 и 3

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	72	2
Практические занятия	36	1
Лабораторные занятия	27	0,75
Контроль самостоятельной работы		
Самостоятельная работа	153	4,25
Форма аттестации	72	2
Всего	360	10

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования
(№ 923 от 19.09.2017 г.) (номер, дата утверждения)
по направлению 28.03.02 Наноинженерия»
(шифр) (наименование)
для профиля: «Органические и неорганические наноматериалы»,
на основании учебного плана набора обучающихся 2019 г.

Разработчик программы:
доцент — (подпись) — Архипов В.П.
(должность) (Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики,
протокол от 04.07.2019 г. № 9

Зав. кафедрой — (подпись) — Нефедьев Е.С.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры «Плазмохимических и нанотехнологий высокомолекулярных веществ», реализующей подготовку основной образовательной программы от 03.09 2019 г. № 1

Зав.кафедрой, профессор — (подпись) — Вознесенский Э.Ф.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Нач. УМЦ — (подпись) — Китаева Л.А.
(Ф.И.О.)

Цели освоения дисциплины «Физика»

Целями освоения дисциплины «Физика» являются

а) формирование знаний и основополагающих представлений об основных подходах к описанию реальных физических процессов и явлений, как на классическом, так и на квантовом уровне;

б) обучение технологии описания реальных физических объектов, овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями современной физики, а также методами физического исследования с помощью современных представлений о физических моделях и математических методах;

в) обучение способам применения полученных знаний к решению практических задач физики на основе современных математических моделей описания физических объектов; приобретение и развитие навыков решения конкретных физических задач;

г) раскрытие сущности процессов на основе научного мировоззрения, современного физического мышления и создание фундаментальной базы для успешной дальнейшей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины «Физика» в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к *обязательной* части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки/специальности 28.03.02 «Наноинженерия» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Физика» *бакалавр* по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) "*Математика*"

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

а) «Электротехника»

б) «Теория механизмов и машин»

в) «Физико-химические основы нанотехнологий»

Знания, полученные при изучении дисциплины «Физика» могут быть в научно-исследовательской и преподавательской деятельности по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия».

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Физика»

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

ОПК-3.1 Знает основные методы измерения физико-химических величин и наблюдения за физико-химическими процессами, подходы к анализу, обработке и представлению полученных экспериментальных данных,

ОПК-3.2 Умеет использовать методы и подходы для измерения физико-химических величин, изучения физико-химических процессов, выявления экспериментальных зависимостей и эффектов, в том числе инструменты ана-

лиза, обработки и представления полученных экспериментальных данных,

ОПК-3.3. Владеет навыками проведения физико-химических исследований и прогнозирования физико-химического поведения веществ и течения химических процессов с использованием современных подходов и методов, владеет навыками применения в работе высокоточных современных инструментов анализа, обработки и представления физико-химических экспериментальных данных.

В результате освоения дисциплины «Физика» обучающийся должен:

1) Знать: а) современные представления о природе основных физических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи;

б) основные понятия и теории, описывающие состояние физических объектов и протекающие в них физические процессы;

в) математические методы, позволяющие адекватно описать и объяснить протекание любого конкретного физического процесса или явления.

2) Уметь: а) применять физические законы для решения практических задач;

б) выделить главное содержание исследуемого физического явления и выбрать адекватную физическую модель его описания, позволяющую рассчитать адекватные характеристики;

в) использовать знания фундаментальных основ и методов физики в освоении уже имеющихся и в создании новых алгоритмов защиты информации в процессе профессиональной деятельности.

3) Владеть: а) практическими навыками решения конкретных задач профессиональной деятельности;

б) методологией проведения теоретических исследований;

в) методами выполнения исследовательских работ.

4. Структура и содержание дисциплины «Физика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Семестр**	**Виды учебной работы (в часах)**					**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам**
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	СРС	
1	Физические основы механики	1	10	5	4		17	*Защита лабораторных работ*
2	Молекулярная физика	1	10	5	4		17	*Защита лабораторных работ*
3	Электростатика	1	8	4	3		17	*Защита лабораторных работ*
4	Электрический ток	1	8	4	3		17	*Защита лабораторных работ*

5	Магнитное поле	2	8	4	3		17	*Защита лабораторных работ*
6	Волновая оптика	2	8	4	3		17	*Защита лабораторных работ*
7	Квантовая физика	2	8	4	3		17	*Защита лабораторных работ*
8	Физика атома и ядра	2	8	4	3		17	*Защита лабораторных работ*
9	Физическая картина мира	2	4	2	1		17	*Защита лабораторных работ*
Форма аттестации								*экзамен*

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Физические основы механики	2	Кинематика поступательного движения	Материальная точка, система отсчета.Скорость и ускорение, закон движения	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2	Физические основы механики	2	Динамика	Масса, импульс тела. Законы Ньютона.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3	Физические основы механики	2	Закон сохранения импульса	Система материальных точек, импульс системы, центр масс и закон его движения	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4	Физические основы механики	2	Закон сохранения энергии	Энергия кинетическая и потенциальная. Консервативные и неконсервативные силы.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5	Физические основы механики	2	Твердое тело в механике	Момент инерции твердого тела, уравнение моментов, кинетическая энергия вращающегося тела	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6	Гармонические колебания и волны	2	Гармонические колебания. Маятники	Уравнение и график незатухающих гармонических колебаний. Нитяной и пружинный маятники, маятник физический.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
7	Гармонические колебания и волны	2	Затухающие гармонические колебания	Коэффициент и декремент затухания, время релаксации и добротность	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

8	Гармонические колебания и волны	2	Вынужденные колебания	Вынужденные колебания, резонанс, резонансная частота	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
9	Гармонические колебания и волны	2	Сложение гармонических колебаний	Сложение гармонических колебаний одного направления методом вращающейся амплитуды. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Биения.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
10	Гармонические колебания и волны	2	Волны	Уравнение бегущей волны. Длина волны. Стоячие волны	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
11	Физические основы механики	2	Теория относительности	Преобразования Лоренца, постулаты Эйнштейна, сокращение длин, сложение скоростей. Масса и энергия	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
12	Молекулярная физика	2	Идеальный газ, макропараметры	Уравнение состояния идеального и реального газов	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
13	Молекулярная физика	2	Статистические распределения	Распределение Максвелла, Больцмана. Барометрическая формула	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
14	Молекулярная физика	2	Основы термодинамики	Теплота, работа, внутренняя энергия, законы термодинамики	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
15	Молекулярная физика	2	Явления переноса	Длина свободного пробега, эффективное сечение. Диффузия, вязкость	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
16	Электростатика	2	Электрическое поле	Закон Кулона, напряженность поля. Теорема Гаусса	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
17	Электростатика	2	Потенциал поля	Потенциал поля точечного заряда. Работа поля, теорема о циркуляции.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
18	Электростатика	2	Проводники в электрическом поле	Поле внутри проводника и у его поверхности. Электрическая емкость проводника	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
19	Электростатика	2	Диэлектрики в электрическом поле	Электрический диполь, поляризация диэлектриков. Диэлектрическая восприимчивость и проницаемость. Вектор электрического смещения	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
20	Электростатика	2	Энергия электрического поля	Энергия проводника, конденсатора, системы зарядов. Объемная плотность энергии электри-	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

				ческого поля	
21	Электрический ток	2	Законы постоянного тока	Закон Ома, Джоуля-Ленца, правила Кирхгофа	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
22	Электрический ток	2	Классическая электронная теория	Электронный газ, недостатки классической электронной теории металлов	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
23	Электрический ток	2	Зонная теория твердых тел	Запрещенная и разрешенная зоны, металлы, диэлектрики и полупроводники в зонной теории твердых тел	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
24	Магнитное поле	2	Магнитная индукция	Закон Ампера, закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Циклические ускорители элементарных частиц	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
25	Магнитное поле	2	Электромагнитная индукция	Магнитный поток, явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Закон электромагнитной индукции	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
26	Магнитное поле	2	Магнетики	Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Доменная структура. Гистерезис	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
27	Магнитное поле	2	Уравнения Максвелла	Интегральная форма записи уравнений Максвелла, Ток смещения. Электромагнитные волны	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
28	Волновая оптика	2	Интерференция поляризация света	Когерентность, условия max, min интерференции. Интерферометры	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
29	Волновая оптика	2	Дифракция света	Принцип Гюйгенса-Френеля, зоны Френеля, Дифракционная решетка	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
30	Квантовая физика	2	Тепловое излучение	Законы теплового излучения. Пирометры	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
31	Квантовая физика	2	Квантовые свойства света	Формула Планка Фотоэффект	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
32	Квантовая физика	2	Корпускулярно-волновой дуализм	Формула деБройля, эффект Комптона. Волновые свойства частиц.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
33	Физика атома и ядра	2	Уравнение Шредингера	Волновая функция, собственные значения энергии, частица в потенциальной яме.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

34	Физика атома и ядра	2	Водородо-подобный атом	Квантовые числа, спектры атомов, правило отбора и главная серия	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
35	Физика атома и ядра	2	Ядро атома	Нуклоны, капельная и оболочечная модели ядра	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
36	Физическая картина мира	2	Вещество и поле	Иерархия взаимодействий	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

6. Содержание практических занятий

Цель проведения практических занятий – получение навыков применения законов физики для решения задач

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Физические основы механики	2	Кинематика,динамика импульс, энергия	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2	Физические основы механики	2	Твердое тело, момент инерции, момент силы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3	Молекулярная физика	2	Идеальный газ, основы термодинамики	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4	Молекулярная физика	2	Распределения Максвелла, Больцмана	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5	Электростатика	2	Напряженность и потенциал поля	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6	Электростатика	2	Электрическая емкость	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
7	Электрический ток	2	Законы Ома, Джоуля-Ленца, правила Кирхгофа	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
8	Магнитное поле	2	Закон Био-Савара-Лапласа. Расчет полей.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
9	Магнитное поле	2	Электромагнитная индукция	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
10	Волновая оптика	2	Интерференция света	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
11	Волновая оптика	2	Дифракция света	ОПК-3.1 ОПК-3.2

				ОПК-3.3
12	Волновая оптика	2	Поляризация света	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
13	Квантовая физика	2	Тепловое излучение	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
14	Квантовая физика	2	Фотоэффект	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
15	Квантовая физика	2	Эффект Комптона	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
16	Физика атома и ядра	2	Постулаты Бора	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
17	Физика атома и ядра	2	Радиоактивность	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
18	Физика атома и ядра	2	Ядерные реакции, дефект массы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

7. Содержание лабораторных занятий Цель проведения лабораторных работ – получение навыков работы с физическими приборами, глубокое усвоение теоретического материала, умение самостоятельно формулировать цель работы, умение грамотно оформлять полученные результаты в виде отчета с таблицами и графиками

№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Часы**	**Наименование лабораторной работы**	**Индикаторы достижения компетенции**
1	Физические основы механики	2	Измерение линейных размеров оптиметром ИКГ	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2	Физические основы механики	2	Изучение законов динамики и кинематики поступательного движения на машине Атвуда.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3	Молекулярная физика	2	Определение средней длины пробега и эффективного диаметра молекул воздуха.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3	Молекулярная физика	2	Определение отношения теплоемкостей C_p/C_v методом Клемана-Дезорма	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3	Постоянный ток	2	Изучение работы полупроводниковых выпрямителей.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

6	Постоянный ток	2	Снятие анодной характеристики двуэлектродной лампы.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
7	Магнитное поле	2	Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
8	Магнитное поле	2	Изучение свойств ферромагнетиков. Снятие петли гистерезиса	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
9	Магнитное поле	2	Определение удельного заряда электрона методом магнитного отклонения	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
10	Волновая оптика	2	Определение малых разностей показателей преломления интерферометром Рэлея.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
11	Волновая оптика	2	Определение длины волны с помощью дифракционной решетки.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
12	Волновая оптика	2	Определение концентрации раствора сахара поляриметром.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
13	Волновая оптика	2	Магнитное вращение плоскости поляризации (эффект Фарадея).	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
14	Волновая оптика	2	Изучение внутренних напряжений в твердых телах оптическим методом.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
15	Волновая оптика	2	Исследование поглощения и отражения света при помощи универсального фотометра.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
16	Волновая оптика	2	Измерение показателя преломления жидкостей рефрактометром.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
17	Волновая оптика	2	Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
18	Волновая оптика	2	Исследование поляризации света при отражении	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
19	Волновая оптика	2	Исследование прохождения света через скрещенные поляризатор и анализатор	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
20	Волновая оптика	2	Изучение чистоты обработки поверхности с помощью интерферометра Линника	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
21	Квантовая физика	2	Определение температуры нагретых тел с помощью пирометра.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
22	Квантовая физика	2	Изучение фотоэффекта.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

23	Квантовая физика	2	Исследование спектра неона с помощью стилоскопа	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
24	Квантовая физика	2	Определение длины волны линий в спектре ртути.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
25	Квантовая физика	2	Определение интенсивности космического излучения у поверхности Земли.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
26	Квантовая физика	2	Опыт Франка и Герца	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
27	Квантовая физика	2	Исследование дифракции электронов- компьютерная работа	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

Лабораторные работы проводятся в помещении учебных лабораторий кафедры физики Д-110, Д-112, Д-117.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	**Темы, выносимые на самостоятельную работу**	**Часы**	**Форма СРС**	**Индикаторы достижения компетенции**
1	Кинематика движения материальной точки.	6	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2	Динамика движения материальной точки.	6	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3	Кинематика и динамика движения твердого тела.	6	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4	Закон сохранение импульса	6	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5	Закон сохранение энергии	6	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6	Гармонические колебания и волны.	6	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
7	Основы термодинамики.	6	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
8	Распределение Максвелла и Больцмана.	6	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
9	Энергия поля электростатического	6	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
10	Постоянный ток.	6	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2

				ОПК-3.3
11	Правила Кирхгофа.	6	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
12	Закон Био-Савара-Лапласа.	6	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
13	Движение заряда в магнитном поле.	6	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
14	Магнетики.	5	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
15	Закон электромагнитной индукции.	6	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
16	Волновая оптика.	6	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
17	Тепловое излучение.	6	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
18	Фотоны и фононы.	6	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
19	Физика атома.	6	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
20	Кванты.	6	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
21	Фотоэффект.	6	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
22	Волновые свойства частиц.	5	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
23	Ядерные реакции.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
24	Спектральный анализ.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
25	Космическое излучение.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

8.1. Контроль самостоятельной работы

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

Оценка знаний обучающихся по дисциплине «Физика» 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: лабораторные работы (от 12 до 20 баллов) плюс контрольная работа по решению задач (от 18 до 30 баллов) плюс реферат (от 6 до 10 баллов). Студенты не сдавшие промежуточные контрольные точки (лабораторные работы + контрольная работа + реферат) 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.

Оценочные средства	*Кол-во*	*Min, баллов*	*Max, баллов*
Лабораторная работа	*8*	*12*	*20*
Контрольная работа	*1*	*18*	*30*
Реферат	*1*	*6*	*10*
Экзамен	*1*	*24*	*40*
Итого:		*60*	*100*

10. 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.

11.Информационно-методическое обеспечение дисциплины «Физика»

11.1. Основная литература

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

Основные источники информации	**Кол-во экз.**
1.Калашников Н.П. Физика. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.П.Калашников, Н.М. Кожевников. – Электрон. Дан. - СПб.: Лань, 2010. – 150 с.	159экз. в УНИЦ
4. Старостина И.А. Краткий курс физики для бакалавров [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Старостина, Е.В. Бурдова, Р.С. Сальманов; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. — Казань: Изд-во КНИТУ, 2016. — 364 с.	62 в УНИЦ <URL:http://ft.kstu.ru/ft/Starostina-Kratkii_kurs_fiziki_dlya_bakalavrov.pdf> в ЭБ УНИЦ Доступ с IP-адресов КНИТУ
5. Старостина И.А. Краткий курс общей физики [Учебники]: учеб. пособие / И.А. Старостина [и др.]; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. — Казань, 2014 .— 376 с.	**70** в УНИЦ <URL:http://ft.kstu.ru/ft/Starostina-kratkii_kurs_obschey_fiziki.pdf> в ЭБ УНИЦ Доступ с IP-адресов КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	**Кол-во экз.**
1. Детлаф А.А. Курс физики /Детлаф А.А., Яворский Б.М..- М.: Высш. шк., 2001. – 718с.	1007 в УНИЦ
2. Трофимова Т.И. Курс физики. - М.: Высш. шк., 2001. – 542с.	1406 в УНИЦ
3. Савельев И.В. Курс общей физики. Механика М.: Астрель: АСТ, 2003.- 336с.	470 в УНИЦ
4. Савельев И.В. Курс общей физики. Молекулярная физика и ТД. М.: Астрель:АСТ, 2002. - 208 с.	498 в УНИЦ
5. Савельев И.В. Курс общей физики. Электричество и магнетизм. М.: Астрель:АСТ, 2002, 336 с.	477 в УНИЦ
6.Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - СПб.: Книжный мир, 2007.- 328с.	1065 в УНИЦ
7. Трофимова Т.И., Павлова З.Г. Сборник задач по курсу физики с решениями. М.: Высш. шк., 2001. – 591с.	968 в УНИЦ
8. Лабораторный практикум по дисциплине «Физика» с компьютерными моделями. Уч. пособие. Авт. Абдрахманова А.Х., Нефедьев Е.С. М: КДУ -2011,-2011. – 127 с.	938 в УНИЦ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Физика» рекомендуется использование электронных источников информации: открытые Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Лань» - http://e.lanbook.com.
2. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – http://ruslan.kstu.ru

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» Учебно-научный информационный центр

11.4.. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. elibrary.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Физика».

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Осциллографы Н3013, С1-5, С1-117/1 – 9 шт,
2. Мост постоянного тока МО-47, МВЛ-47 – 5 шт,
3. Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112/1, ГЗ-34 – 5 шт, 5. Потенциометр постоянного тока ПП-63 – 4 шт,
4. Преобразователь импульсов ПИ/ФПЗ-09 – 4 шт,
5. Универсальный монохроматор УМ-2 - 2 шт,
6. Спектрометры С/1П-1, С17 – 3 шт,
7. Рефрактометр ИРФ-46А – 3 шт,
8. Измеритель контактный горизонтальный ИКГ-I857 – 2 шт.
9. Интерферометр Рэлея – 2 шт.
10. Амперметры, вольтметры – 24 шт.

техническими средствами обучения:

1. мультимедиа проектор
2. интерактивная доска

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональные компьютеры – 18 шт,

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченые доступом в электронную образовательную среду КНИТУ.

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

1. Microsoft Office

13. Образовательные технологии

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

а) интерактивная форма чтения лекций с применением мультимедийных средств;

б) диалоговые технологии - устные опросы, опрос «вопрос- ответ» во время защиты отчетов по лабораторным работам;

в) интерактивная форма ведения практических занятий (решение задач).

Количество часов в интерактивной форме составляет 36 час