

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

Бурмистров А.В.

« 23 » 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.8 Физика
(Шифр) (Название)
Направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие
процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»
Профили подготовки: Машины и аппараты химических производств
Степень выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Институт, факультет Институт химического и нефтяного машиностроения,
механический факультет
Кафедра-разработчик рабочей программы физики
Курс, семестр 1 курс, 1,2 семестр

	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы
	1 семестр		2 семестр	
Лекции	18	0,5	36	1
Практические занятия	-	-	12	0,33
Семинарские занятия	-	-	-	-
Лабораторные занятия	36	1	24	0,67
Самостоятельная работа	27	0,75	99	2,75
Форма аттестации	Зачет	-	Зачет	-
	Экзамен	0,75	Экзамен	1,25
	27		45	
Всего	108	3	216	6

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 227 от 12.03.2015 года, по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по профилю «Машины и аппараты химических производств», на основании учебного плана набора 2015, 2016, 2017 года, утвержденного 1.06.2015 года, протокол № 5. Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

доцент
(должность)

Ефр
(подпись)

Ефимова А.Р.
(Ф.И.О.)

доцент
(должность)

Иванова
(подпись)

Иванова А.А.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики, протокол от 12.11.17 г. № 3.

Зав. кафедрой

Нефедьев Е.С.
(подпись)

Нефедьев Е.С.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии МФ

(факультета или института, реализующего подготовку образовательной программы)

от « 20 » 11 201 7 г. № 8

Председатель комиссии, доцент

А.В.Гаврилов
(подпись)

А.В.Гаврилов
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФНН

(факультета или института, к которому относится кафедра-разработчик РП)

от « 22 » 11 201 7 г. № 11

Председатель комиссии, профессор

В.А.Сысоев
(подпись)

В.А.Сысоев
(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ

Л.А.Китаева
(подпись)

Л.А.Китаева
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физика» являются:

- а) формирование общего физического мировоззрения 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 (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» включена в раздел Б.1.Б.8 основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и относится к базовой части математического и естественно-научного цикла. Осваивается на 1 курсе, 1 и 2 семестр.

Курс физики логически увязан со всеми дисциплинами указанного цикла.

Дисциплина «Физика» обеспечивает формирование естественнонаучного мировоззрения бакалавра, формирует навыки изыскательских, научно-исследовательских и производственных работ, является базой при изучении технических дисциплин.

Для изучения дисциплины необходимы знания из курса высшей математики (алгебра векторов, производные, интегралы, скалярные и векторные поля, ряды). Студенты должны обладать базовыми (школьными) знаниями основ физики, математики и информатики.

Физика составляет фундамент естествознания, без которой невозможна успешная деятельность выпускника вуза в области знаний "Технические науки": Безопасность жизнедеятельности; Метрология, стандартизация и сертификация и др. В связи с этим должны освещаться более подробно соответствующие разделы физики.

Дисциплина «Физика» является предшествующей и необходима для успешного выполнения выпускных квалификационных работ, подготовки к сдаче государственной итоговой аттестации.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Физика» могут быть использованы при прохождении практик (учебной, производственной, преддипломной) и выполнении научно-исследовательской работы по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

1. способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

2. способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3).

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) истолковывать смысл физических величин и понятий;

г) записывать уравнения для физических величин в системе СИ;

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) использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;

б) применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;

в) правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;

г) обработки и интерпретирования результатов эксперимента;

д) использования методов физического моделирования в производственной практике.

4. Структура и содержание дисциплины «Физика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 и 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 60 баллов, итоговая форма контроля - в 40 баллов.

Минимальное количество для допуска к экзамену 36 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

60-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

60 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практи- ческие занятия, лаборато- рные практику- мы)	Лабора- торные работы	СРС	Всего часов	
1	Физические основы механики	1	12	-	20	17	49	Текущий контроль, коллоквиум
2	Статистическая физика и термодинамика	1	6	-	16	10	32	Текущий контроль, реферат
	Форма аттестации	1					27	экзамен
3	Электричество	2	18	6	12	55	91	Текущий контроль, коллоквиум
4	Магнетизм	2	18	6	12	44	80	Текущий контроль, реферат
	Форма аттестации	2					45	экзамен
	Итого		54/ 1,5	12/0,33	60/ 1,67	126/ 3,5	324/ 9	

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ (1 семестр)					
1	Кинематика и динамика механического движения	2	Введение. 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.	ОПК-2, ОПК-3
	Кинематика и динамика механического движения	2	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.	ОПК-2, ОПК-3
	Кинематика и динамика механического движения	1	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.	ОПК-2, ОПК-3
	Кинематика и динамика механического движения	1	Твердое тело в механике	Момент силы, момент импульса. Момент инерции тела относительно оси.	ОПК-2, ОПК-3

	движения			Уравнения движения и равновесия твердого тела. Закон сохранения момента импульса.	
2	Механические колебания и волны	2	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. Аперiodический процесс.	ОПК-2, ОПК-3
	Механические колебания и волны	2	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.	ОПК-2, ОПК-3
3	Принцип относительности в механике	1	Принцип относительности	Инерциальные системы и принцип относительности. Преобразования Галилея. Инварианты преобразования. Абсолютные и относительные скорости и ускорения.	ОПК-2, ОПК-3
4	Элементы релятивистской динамики	1	Элементы релятивистской динамики	Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразования Лоренца: сокращение движущихся масштабов длины, замедление движущихся часов, закон сложения скоростей.	ОПК-2, ОПК-3
СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (1 семестр)					
5	Молекулярная физика	2	Макроскопические состояния	Статистический и термодинамический методы. Макроскопические состояния. Тепловое движение. Макроскопические параметры. Уравнения	ОПК-2, ОПК-3

				состояния. Внутренняя энергия. Уравнение состояния идеального газа. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Молекулярно-кинетический смысл температуры.	
	Молекулярная физика	1	Статистические распределения	Распределение Максвелла. Распределение частиц по абсолютным значениям скорости. Средняя кинетическая энергия частицы. Скорости теплового движения частиц. Распределение Больцмана.	ОПК-2, ОПК-3
6	Термодинамика	2	Основы термодинамики	Обратимые и необратимые тепловые процессы. Первое начало термодинамики. Энтропия. Принцип возрастания энтропии. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. КПД тепловой машины.	ОПК-2, ОПК-3
	Термодинамика	1	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.	ОПК-2, ОПК-3
	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО (2 семестр)				
1	Электростатика	2	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.	ОПК-2, ОПК-3
	Электростатика	2	Предмет	Работа электростатического	ОПК-2, ОПК-3

			классической электростатики	поля. Циркуляция электростатического поля. Потенциал. Связь потенциала с напряженностью электростатического поля.	
	Электростатика	2	Проводники в электростатическом поле	Идеальный проводник. Поверхностная плотность заряда. Граничные условия на границе «проводник-вакуум». Электростатическое поле в полости.	ОПК-2, ОПК-3
	Электростатика	2	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. Граничные условия на границе раздела «диэлектрик-диэлектрик» и «проводник-диэлектрик».	ОПК-2, ОПК-3
	Электростатика	2	Энергия взаимодействия электрических зарядов	Энергия системы заряженных проводников. Энергия конденсатора. Плотность энергии электростатического поля в диэлектрике.	ОПК-2, ОПК-3
2	Электродинамика	2	Постоянный электрический ток	Разрядка конденсатора, проводники и изоляторы. Условия существования тока. Законы Ома и Джоуля-Ленца в дифференциальной форме.	ОПК-2, ОПК-3
	Электродинамика	2	Постоянный электрический ток	Сторонние силы. ЭДС гальванического элемента. Закон Ома для участка цепи с гальваническим элементом. Правила Кирхгофа.	ОПК-2, ОПК-3
	Электродинамика	2	Элементы зонной теории проводимости	Электропроводность металлов. Носители тока в металлах. Недостаточность классической электронной теории. Элементы зонной теории кристаллов.	ОПК-2, ОПК-3
	Электродинамика	2	Элементы зонной теории проводимости	Электронная теплоемкость. Зонная структура энергетического спектра электронов. Уровень Ферми. Число электронных состояний	ОПК-2, ОПК-3

				в зоне. Заполнение зон. Металлы, диэлектрики, полупроводники. Понятие дырочной проводимости. Собственные полупроводники. Явление сверхпроводимости.	
	МАГНЕТИЗМ (2 семестр)				
3	Магнитное поле	2	Основы магнитостатики	Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Магнитное поле тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кругового тока.	ОПК-2, ОПК-3
	Магнитное поле	2		Основные уравнения магнитостатики в вакууме. Закон полного тока. Закон полного тока. Движение проводника в магнитном поле. Сила Лоренца.	ОПК-2, ОПК-3
	Магнитное поле	2	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.	ОПК-2, ОПК-3
	Магнитное поле	2		Магнетики: парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики. Современные представления о природе ферромагнетизма. Доменная структура ферромагнетиков. Техническая кривая намагничивания, гистерезис.	ОПК-2, ОПК-3
	Магнитное поле	2	Явление электромагнитной индукции	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция, коэффициент самоиндукции. Объемная плотность энергии магнитного поля. Взаимная индуктивность системы проводников и их магнитная энергия.	ОПК-2, ОПК-3

4	Электромагнитное поле	2	Уравнения Максвелла	Фарадеевская и максвелловская трактовки явления электромагнитной индукции. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме	ОПК-2, ОПК-3
	Электромагнитное поле	2	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.	ОПК-2, ОПК-3
	Электромагнитное поле	2	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.	ОПК-2, ОПК-3
	Электромагнитное поле	2	Электромагнитные колебания и волны	Дифференциальное уравнение электромагнитных волн. Скорость распространения электромагнитных волн.. Энергия электромагнитных волн. Плотность энергии. Вектор Умова-Пойтинга.	ОПК-2, ОПК-3

6. Содержание семинарских, практических занятий

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «**Физика**» во 2-м семестре в количестве 12 часов.

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

Режим проведения практических занятий – *один раз в две недели по 2 часа.*

В процессе проведения практических занятий применяются традиционные технологии обучения.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Ч а с ы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируе мые компетенци и
1	Электричество	2	Электростатика	Закон Кулона, напряженность электростатическог о поля	ОПК-2, ОПК-3
		2	Проводники в электростатическо м поле	Потенциал электростатическог о поля, электроемкость	
		2	Электродинамика	Законы постоянного тока	
2	Магнетизм	2	Основы магнитостатики	Вектор магнитной индукции, принцип суперпозиции	
		2	Электромагнитная индукция	Закон Фарадея, правило Ленца	
	Итоговая форма аттестации	2	Контрольная работа	Итоговая работа	ОПК-2, ОПК-3

7. Содержание лабораторных занятий

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.

В 1 семестре учебным планом предусмотрено 36 часов на проведение лабораторных работ. На выполнение и сдачу одной работы дается 3,6 часа. В течение 1-го семестра студенты должны выполнить 9 лабораторных работ из таблицы, приведенной ниже.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Ча сы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Методика	4	Вводное занятие инструктаж по	инструктаж по технике безопасности, измерение	ОПК-2, ОПК-3

	обработки результатов физических измерений		технике безопасности, №102	толщины фольги и статистическая обработка полученных результатов	
2	Механика. Кинематика и динамика поступательного движения, вращательного движения	4	№104	Изучение законов поступательного и вращательного движения, расчет основных характеристик; ускорения, момента инерции тел.	ОПК-2, ОПК-3
			№105		
			№106, 106a		
3	Колебания	4	№110	Изучение колебательных видов движения и расчет их основных характеристик	ОПК-2, ОПК-3
			№112		
			№113		
4	Волны	4	№111	Изучение процесса образования волн, классификация волн и расчет основных параметров волн.	ОПК-2, ОПК-3
5	Законы сохранения	4	№ 108	Изучение законов сохранения механической энергии и импульса в замкнутых и незамкнутых системах	ОПК-2, ОПК-3
			№109		
6	Молекулярная физика и термодинамика	4	№115	Расчет средней длины свободного пробега молекул	ОПК-2, ОПК-3
			№116	Понятие «вакуум» и способы его получения	
			№117	Применение 1 начала термодинамики и расчет коэффициента Пуассона по полученным данным	
			№119	Изучение явления внутреннего трения.	
			Комп.работа Распределение Максвелла	Моделирование и наблюдение распределения молекул газа по скоростям	

Во 2-м семестре учебным планом предусмотрено 24 часа на проведение лабораторных работ. На выполнение и сдачу одной работы дается 3,6 часа. В течение 1-го семестра студенты должны выполнить 6 лабораторных работ из перечня работ, приведенных в таблице ниже.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
-------	-------------------	------	----------------------------------	--------------------	-------------------------

1	Электродинамика	4	№210	Изучение законов постоянного тока	ОПК-2, ОПК-3
			№226		
		4	№212	Электрический ток в газах	ОПК-2, ОПК-3
			№218		
2	Магнетизм	4	№208	Изучение контактных явлений: явления Зеебека и р-п перехода	ОПК-2, ОПК-3
			№216		
			№216а		
		4	№220	Определение удельного заряда электрона, сила Лоренца	ОПК-2, ОПК-3
		4	№225	Изучение явления электромагнитной индукции и определение индуктивности катушки	ОПК-2, ОПК-3
		4	№229	Изучение магнитных свойств вещества: ферромагнетики, их основные свойства	ОПК-2, ОПК-3
		4	№231	Электромагнитные колебания в колебательном контуре, резонанс	ОПК-2, ОПК-3
			№233		
		4	№232	Изучение процесса возникновения электромагнитных волн, уравнения Максвелла	ОПК-2, ОПК-3
		4	Комп.работа	Магнитные поля от различных источников, расчет вектора магнитной индукции	ОПК-2, ОПК-3
3	Электростатика	4	Комп.работа	Электростатические поля, расчет силы взаимодействия зарядов и определение вектора напряженности поля	ОПК-2, ОПК-3

8. Самостоятельная работа бакалавра

В 1 семестре на выполнение СРС в учебном плане предусмотрено 27 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины, темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
-------	--	------	-----------	-------------------------

1	Физические основы механики: кинематика и динамика механического движения, законы сохранения, колебания и волны, СТО.	17	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов, написание реферата, сдача коллоквиума	ОПК-3, ОПК-2
2	Статистическая физика и термодинамика: макроскопические состояния, статистические распределения, явления переноса, 1 и 2 начала термодинамики	10	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов, написание реферата	ОПК-3, ОПК-2

Во 2 семестре на выполнение СРС в учебном плане предусмотрено 99 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины, темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Электричество	40	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов, написание реферата, сдача коллоквиума	ОПК-3, ОПК-2
2	Магнетизм	29	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов, написание реферата	ОПК-3, ОПК-2
	Электричество и магнетизм	30	Подготовка домашних заданий, контрольная работа	ОПК-3, ОПК-2

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 о рейтинговой системе.

При изучении дисциплины **в 1 семестре** предусматривается написание коллоквиума, написание и защита реферата, выполнение 9 лабораторных работ, в результате студент может получить максимальное кол-во баллов – 60 (10б. – реферат, 15б – коллоквиум, 35б. – выполнение и защита лабораторных работ).

В результате максимальный текущий рейтинг составит – 60б. За экзамен студент может получить максимальное кол-во баллов – 40.

Тема	Форма контроля	Максимальный балл
Физические основы механики, колебания, волны, СТО	Коллоквиум	10
Выполнение и защита лабораторных работ.	Отчет по лабораторной работе	45
Реферат	Собеседование	5
	экзамен	40
	Итого	100

При изучении дисциплины **во 2 семестре** предусматривается написание коллоквиума, написание и защита реферата, выполнение 6 лабораторных работ, выполнение домашних заданий и написание итоговой контрольной работы. В результате студент может получить максимальное кол-во баллов – 60 (10б. – реферат, 15б – коллоквиум, 25б. – выполнение и защита лабораторных работ, контрольная работа - 10б.). В результате максимальный текущий рейтинг составит – 60б. За экзамен студент может получить максимальное кол-во баллов – 40.

Тема	Форма контроля	Максимальный балл
Электричество	Коллоквиум	10
Выполнение и защита лабораторных работ по разделам «Электричество и магнетизм».	Отчет по лабораторной работе	35
Реферат	Собеседование	5
Домашние задания и контрольная работа по разделам «Электричество и магнетизм».	Контрольная работа	10
	экзамен	40
	Итого	100

11.. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 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 [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.	60 в УНИЦ <URL: http://ft.kstu.ru/ft/Starostina-Kratkii_kurs_fiziki_dlya_bakalavrov.pdf > в ЭБ УНИЦ Доступ с IP-адресов КНИТУ
2. 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
3. Алешкевич В.А. Электромагнетизм. Физматлит, 2014, 404 с.	ЭБС «Книгафонд» http://www.knigafund.ru/com/books/ Доступ IP-адресов КНИТУ

11.2 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 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.П.Калашников, Н.М. Кожевников. – Электрон. Дан. - .спб.: Лань, 2010. – 150 с.	158экз. в УНИЦ
2. Детлаф А.А. Курс физики /Детлаф А.А., Яворский Б.М.- М.: Высш. шк., 2001. – 718с.	1005 в УНИЦ
3. Трофимова Т.И. Курс физики. - М.: Высш. шк., 2001. – 542с.	1407 в УНИЦ
4. Савельев И.В. Курс общей физики. Механика М.: Астрель: АСТ, 2003.- 336с.	471 в УНИЦ
5. Савельев И.В. Курс общей физики. Молекулярная физика и ТД. М.: Астрель:АСТ, 2002. - 208 с.	498 в УНИЦ
6. Савельев И.В. Курс общей физики. Электричество и магнетизм. М.: Астрель:АСТ, 2002, 336 с.	478 в УНИЦ

7. Савельев И.В. Курс общей физики. Квантовая оптика. М.: Астрель: АСТ, 2002, 368 с	495 в УНИЦ
8. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - Спб.: Книжный мир, 2007. - 328с.	1062 в УНИЦ
9. Трофимова Т.И., Павлова З.Г. Сборник задач по курсу физики с решениями. М.: Высш. шк., 2001. - 591с.	968 в УНИЦ
10. Лабораторный практикум по дисциплине «Физика» с компьютерными моделями. Уч. пособие. Авт. Абдрахманова А.Х., Нефедьев Е.С., Нефедьев С.Е. Казань, КГТУ. 2005. - 86 с.	104 в УНИЦ

11.3 Электронные источники информации

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

1. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com>.
2. ЭБС «Книгафонд» - <http://www.knigafund.ru>
3. Лицензионный программный продукт компании ОАО «Физикон» «Открытая физика 1.1», на CD-ROM, (инсталлирован в компьютерном классе)
4. Ю.В. Тихомиров «Учебно-методическое пособие к виртуальному практикуму по физике», (инсталлирован в компьютерном классе)
5. Б.К. Лаптенков «Приложение №1 к виртуальному практикуму по физике», (инсталлирован в компьютерном классе)
6. Тестирующая программа к лабораторному практикуму (на базе программы TestMaker, КГТУ, И.Х.Галеев)
7. Тестирующая программа для проведения коллоквиумов по физике (каф. физики КГТУ, доц. Казанцев С.А.)
8. Электронный каталог УНИЦ ruslan.kstu.ru

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины использованы мультимедийные средства; наборы слайдов и кинофильмов.

1. Лекционные занятия:

- а. комплект электронных презентаций/слайдов,*
- б. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),*

2. Лабораторные работы

- а. лаборатория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием,*
- б. шаблоны отчетов по лабораторным работам,*

3. Прочее

- а. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,*
- б. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.*

13. Образовательные технологии

Занятия, проводимые в интерактивных формах обучения в учебном процессе, составляют 44 часа, из них занятия лекционного типа составляют 8 часов, лабораторные работы -36 часов.

При изучении дисциплины, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, используются следующие образовательные технологии:

- лекции в диалоговом режиме;*
- лабораторные занятия с элементами научного исследования и решением проблемных задач с последующим обсуждением результатов работы студенческих исследовательских учебных подгрупп.*

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине

«Физика»

Пересмотрена на заседании кафедры

физики

№ п/ п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры)	Наличие изменени й	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
	Протокол №1 от 3.09.18	нет	нет	Иванова	С. Г. -	Иванова