

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР  
А.В. Бурмистров

«24 » 06 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Физика»

Направление подготовки - 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
Профиль - «Автоматизированные системы обработки информации и управления»  
Квалификация выпускника бакалавр.

Форма обучения очная.

Институт, факультет: Институт управления, автоматизации и информационных  
технологий      Факультет управления и автоматизации.

Кафедра – разработчик рабочей программы кафедра физики.

Курс, семестр 1, 2

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	54	1,5
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	72	2
Самостоятельная работа	162	4.5
Форма аттестации экзамен	72	2
Всего	360	10

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №929(от 19.09.2017г) по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» для профиля - «Автоматизированные системы обработки информации и управления» на основании учебного плана набора обучающихся 2019 г.

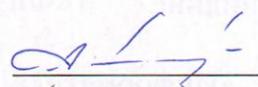
Разработчик программы:  
доцент  
(должность)

  
(подпись)

Сальманов Р.С.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики,  
протокол от 13. 06. 2019 г. № 8

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Нефедьев Е.С.  
(Ф.И.О.)

## СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии факультета, реализующего под-  
готовку образовательной программы от 24.06. 2019г. № 13

Председатель комиссии, профессор



Р.Н. Зарипов

Нач. УМЦ

  
(подпись)

Китаева Л.А.

## **1. 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 базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки - 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» набор знаний, умений, навыков компетенций. Для успешного освоения дисциплины «Физика» бакалавр по направлению подготовки - 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

*а) "Математический анализ". Дисциплина «Физика» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин: «Электротехника»*

*б) «Теоретические основы теплотехники»*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Физика» могут быть использованы в научно-исследовательской и преподавательской деятельности по направлению подготовки - 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Физика»**

ОПК 1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК1.1 Знает основы высшей математики, физики, химии, основы вычислительной техники и программирования.

ОПК1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

***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 дис- циплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные сред- ства для проведе- ния промежуточ- ной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабо- раторные прак- тикумы)	Лабора- торные работы	СРС	
1	Физические основы механики	1	8	-	4	18	Защита лабораторных работ
2	Молекулярная физика	1	8	-	5	18	Защита лабораторных работ
3	Электростатика	1	6	-	9	18	Защита лабораторных работ
	Электрический ток	1	6	-	9	18	Защита лабораторных работ

4	Магнитное поле	1	8	-	9	18	<i>Защита лабораторных работ</i>
5	Волновая оптика	2	4	-	9	18	<i>Защита лабораторных работ</i>
6	Квантовая физика	2	6	-	9	18	<i>Защита лабораторных работ</i>
7	Физика атома и ядра	2	6	-	9	18	<i>Защита лабораторных работ</i>
8	Физическая картина мира	2	2	-	9	18	<i>Защита лабораторных работ</i>
Форма аттестации						<b>Экзамен</b>	

## **5. Содержание лекционных занятий по темам**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Часы</b>	<b>Тема лекционного занятия</b>	<b>Краткое содержание</b>	<b>Индикаторы</b>
1	<b>Физические основы механики</b>	2	Элементы кинематики	Материальная точка, система отсчета. Скорость и ускорение, закон движения	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
2	<b>Физические основы механики</b>	2	Законы сохранения импульса и энергии	Импульс, центр масс и закон его движения, энергия кинетическая и потенциальная.	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
3	<b>Физические основы механики</b>	2	Твердое тело в механике	Момент инерции твердого тела, уравнение моментов, кинетическая энергия вращающегося тела	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
4	<b>Физические основы механики</b>	2	Теория относительности	Преобразования Лоренца, постулаты Эйнштейна, сокращение длин	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
5	<b>Молекулярная физика</b>	2	Идеальный газ, макропараметры	Уравнение состояния идеального и реального газов	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
6	<b>Молекулярная физика</b>	2	Статистические распределения	Распределение Максвелла, Больцмана. Барометрическая формула	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
7	<b>Молекулярная физика</b>	2	Основы термодинамики	Теплота, работа, внутренняя энергия, законы термодинамики	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3

8	<b>Молекулярная физика</b>	2	Явления переноса	Длина свободного пробега, эффективное сечение. Диффузия, вязкость	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
9	<b>Электростатика</b>	2	Электрическое поле	Закон Кулона, напряженность поля. Теорема Гаусса	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
10	<b>Электростатика</b>	2	Потенциал поля	Работа поля, теорема о циркуляции	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
11	<b>Электростатика</b>	2	Проводники и диэлектрики	Вектор смещения, условия на поверхности проводника и диэлектрика	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
12	<b>Электрический ток</b>	2	Законы постоянного тока	Закон Ома, Джоуля-Ленца, правила Кирхгофа	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
13	<b>Электрический ток</b>	2	Классическая электронная теория	Электронный газ, недостатки классической теории	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
14	<b>Электрический ток</b>	2	Зонная теория твердых тел	Зона проводимости, металлы, диэлектрики и полупроводники в зонной теории твердых тел	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
15	<b>Магнитное поле</b>	2	Магнитная индукция	Закон Ампера, закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
16	<b>Магнитное поле</b>	2	Электромагнитная индукция	Магнитный поток, явление электромагнитной индукции, Самоиндукция	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
17	<b>Магнитное поле</b>	2	Магнетики	Диамагнетики, параметики, ферромагнетики. Доменная структура. Гистерезис	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
18	<b>Магнитное поле</b>	2	Уравнения Максвелла	Интегральная форма записи уравнений Максвелла, Ток смещения. Электромагнитные волны	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3

19	<b>Волновая оптика</b>	2	Интерференция поляризация света	Когерентность, условия max, min интерференции. Интерферометры	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
20	<b>Волновая оптика</b>	2	Дифракция света	Принцип Гюйгенса-Френеля, зоны Френеля, Дифракционная решетка	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
21	<b>Квантовая физика</b>	2	Тепловое излучение	Законы теплового излучения. Пирометры	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
22	<b>Квантовая физика</b>	2	Квантовые свойства света	Формула Планка Фотоэффект	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
23	<b>Квантовая физика</b>	2	Корпускулярно-волновой дуализм	Формула дБройля, эффект Комптона. Волновые свойства частиц.	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
24	<b>Физика атома и ядра</b>	2	Уравнение Шредингера	Волновая функция, собственные значения энергии, частица в потенциальной яме.	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
25	<b>Физика атома и ядра</b>	2	Водородоподобный атом	Квантовые числа, спектры атомов, правило отбора и главная серия	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
26	<b>Физика атома и ядра</b>	2	Ядро атома	Нуклоны, капельная и оболочечная модели ядра	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3
27	<b>Физическая картина мира</b>	2	Вещество и поле	Иерархия взаимодействий	ОПК1.1 ОПК1.2 ОПК1.3

## *6. 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

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Часы</b>	<b>Наименование лабораторной работы</b>	<b>Индикаторы</b>
1	Физические основы механики	2	Измерение линейных размеров оптиметром ИКГ	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
2	Физические основы механики	2	Изучение законов динамики и кинематики поступательного движения на машине Атвуда.	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
3	Молекулярная физика	2	Определение средней длины пробега и эффективного диаметра молекул воздуха.	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
3	Молекулярная физика	2	Определение отношения теплоемкостей $C_p/C_v$ методом Клемана-Дезорма	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
3	Постоянный ток	2	Изучение работы полупроводниковых выпрямителей.	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
6	Постоянный ток	2	Снятие анодной характеристики двуэлектродной лампы.	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
7	Магнитное поле	2	Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
8	Магнитное поле	2	Изучение свойств ферромагнетиков. Снятие петли гистерезиса	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
9	Магнитное поле	2	Определение удельного заряда электрона методом магнитного отклонения	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
10	Волновая оптика	2	Определение малых разностей показателей преломления интерферометром Рэлея.	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
11	Волновая оптика	2	Определение длины волны с помощью дифракционной решетки.	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
12	Волновая оптика	2	Определение концентрации раствора сахара поляриметром.	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
13	Волновая оптика	2	Магнитное вращение плоскости поляризации (эффект Фарадея).	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
14	Волновая оптика	2	Изучение внутренних напряжений в твердых телах	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.

			оптическим методом.	
15	Волновая оптика	2	Исследование поглощения и отражения света при помощи универсального фотометра.	ОПК-1.1 ОПК1.2,ОПК1.3.
16	Волновая оптика	2	Измерение показателя преломления жидкостей рефрактометром.	ОПК-1.1 ОПК1.2,ОПК1.3.
17	Волновая оптика	2	Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона.	ОПК-1.1 ОПК1.2,ОПК1.3.
18	Волновая оптика	2	Исследование поляризации света при отражении	ОПК-1.1 ОПК1.2,ОПК1.3.
19	Волновая оптика	2	Исследование прохождения света через скрещенные поляризатор и анализатор	ОПК-1.1 ОПК1.2,ОПК1.3.
20	Волновая оптика	2	Изучение чистоты обработки поверхности с помощью интерферометра Линника	ОПК-1.1 ОПК1.2,ОПК1.3.
21	Квантовая физика	2	Определение температуры нагретых тел с помощью пиromетра.	ОПК-1.1 ОПК1.2,ОПК1.3.
22	Квантовая физика	2	Изучение фотоэффекта.	ОПК-1.1 ОПК1.2,ОПК1.3.
23	Квантовая физика	2	Исследование спектра неона с помощью стилоскопа	ОПК-1.1 ОПК1.2,ОПК1.3.
24	Квантовая физика	2	Определение длины волны линий в спектре ртути.	ОПК-1.1 ОПК1.2,ОПК1.3.
25	Квантовая физика	2	Определение интенсивности космического излучения у поверхности Земли.	ОПК-1.1 ОПК1.2,ОПК1.3.
26	Квантовая физика	2	Опыт Франка и Герца	ОПК-1.1 ОПК1.2,ОПК1.3.
27	Квантовая физика	2	Исследование дифракции электронов- компьютерная работа	ОПК-1.1 ОПК1.2,ОПК1.3.

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

**7. Содержание практических занятий.** Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

### **8. Самостоятельная работа бакалавра**

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы
1	Кинематика движения материальной точки.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1.2,ОПК1.3.
2	Динамика движения материальной точки.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1.2,ОПК1.3.
3	Кинематика и динамика	7	Подготовка к лабораторным	ОПК-1.1

	движения твердого тела.		работам и оформление отчета	ОПК1,2,ОПК1.3.
4	Закон сохранение энергии	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
5	Гармонические колебания и волны.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
6	Основы термодинамики.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
7	Распределение Максвелла и Больцмана.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
8	Энергия поля электростатического	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
9	Постоянный ток.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
10	Правила Кирхгофа.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
11	Закон Био-Савара-Лапласа.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
12	Движение заряда в магнитном поле.	8	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
13	Магнетики.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
14	Закон электромагнитной индукции.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
15	Волновая оптика.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
16	Тепловое излучение.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
17	Фотоны и фононы.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
18	Физика атома.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
19	Кванты.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
20	Фотоэффект.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
21	Волновые свойства частиц.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
22	Ядерные реакции.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.
23	Космическое излучение.	7	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1.1 ОПК1,2,ОПК1.3.

## **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 – коллоквиум (от 6 до 12 баллов), плюс лабораторные работы (от 24 до 36 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.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>1</i>	<i>18</i>	<i>30</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>2</i>	<i>12</i>	<i>20</i>
<i>Реферат</i>	<i>1</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>Экзамен</i>		<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

## **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.

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
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.	159 экз. в УНИЦ
2 Никеров В.А. Физика. Современный курс: Учебник/ В.А. Никеров Дашков и К, 2016г. 452 с.	ЭБС «Znanium» <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=358507">https://znanium.com/catalog/document?id=358507</a> Доступ по подписке КНИТУ
3. Никеров В.А. Физика для вузов: Механика и молекулярная физика: Учебник/ В.А. Никеров Дашков и К, 2017г. 136 с.	ЭБС «Znanium» <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=358473">https://znanium.com/catalog/document?id=358473</a> Доступ по подписке КНИТУ
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: <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Starostina-Kratkii_kurs_fiziki_dlya_bakalavrov.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Starostina-Kratkii_kurs_fiziki_dlya_bakalavrov.pdf</a> > 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: <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Starostina-kratkii_kurs_obschey_fiziki.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Starostina-kratkii_kurs_obschey_fiziki.pdf</a> > в ЭБ УНИЦ Доступ с IP-адресов КНИТУ
6. Малышев, Л. Г. Избранные главы курса физики. Электромагнетизм : учебное пособие / Л. Г. Малышев, А. А. Повзнер ; под редакцией А. В. Мелких. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 155 с.	ЭБС «IPRBooks» <a href="http://www.iprbookshop.ru/69598.html">http://www.iprbookshop.ru/69598.html</a> Доступ по подписке 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 «Znanium» - <https://znanium.com>
2. ЭБС «IPRBooks» - <http://www.iprbookshop.ru>
3. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – <http://ruslan.kstu.ru>

Согласовано:  
УНИЦ КНИТУ



#### ***11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные.***

1. Ядерная физика в Интернете. – Доступ свободный:  
<http://nuclphys.sinp.msu.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам». – Доступ свободный: <http://window.edu.ru>
3. Цифровые образовательные ресурсы по физике. -  
<https://prekrasnyenauki.ru>

#### ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Физика».***

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 Г3-112/1, Г3-34 – 5 шт,
5. Преобразователь импульсов ПИ/ФП3-09 – 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-І857 – 2 шт.
10. Интерферометр Рэлея – 2 шт.
11. Амперметры, вольтметры – 24 шт.

Технические средства обучения:

1. Проектор,
2. Интерактивная доска.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой: Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

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 , КГТУ, И.Х.Галеев)5. Тестирующая программа для проведения коллоквиумов по физике (каф. физики КГТУ, доц. Казанцев С.А.)

### *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 9 час.