

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
Н.И. Никифорова
«30» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

по дисциплине ЕН.04 Физика

по специальности(ям) СПО 27.02.04 «Автоматические системы управления»

Факультет	ПФ
Специальность (и) СПО	Автоматические системы управления
Отделение	Очное
Курс	I
Семестр	I
Всего	180
Лекции	57
Лабораторные занятия	57
СРС	62
Консультация	4
Экзамен (семестр)	I семестр

НИЖНЕКАМСК, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования № 448 от 07.05.2014 г. по направлению **27.02.04** «Автоматические системы управления» на основании учебного плана набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

<u>доцент</u> (должность)	 (подпись)	<u>Т.Г. Макусева</u> (Ф.И.О)
------------------------------	--	---------------------------------

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании ЦФМД, протокол от 10.03. 20 22 г. № 7

Зав. циклом ФМД	 (подпись)	<u>Т.Г. Макусева</u>
-----------------	--	----------------------

« 10 » марта 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры ИСТ, реализующей подготовку основной образовательной программы от 20.04.2022 г. № 8.

Зав. кафедрой	 (подпись)	<u>О.В. Матухина</u>
---------------	--	----------------------

Содержание

	Стр.
Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
Структура и содержание учебной дисциплины	6
Условия реализации учебной дисциплины	11
Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА

название дисциплины

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ» в соответствии с ФГОС по специальности **27.02.04** «Автоматические системы управления».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.04 Физика относится к циклу: Математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

- а) формирование знаний о современной физической картине мира, а также представлений о фундаментальных физических понятиях, законах и теориях классической и современной физики, методах физического исследования;*
- б) обучение технологии получения экспериментальных данных, созданию и обсуждению гипотез при понимании ограниченности модельных методов, проверке гипотез опытным путем, преемственности научных знаний, вариативности подходов при анализе физических явлений и процессов;*
- в) обучение способам применения наиболее общих законов и принципов физики в практической деятельности;*
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в различных физических явлениях.*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а)** Методы и принципы критического анализа основных физических понятий, явлений и законов механики, молекулярной физики и термодинамики, электротехники, оптики, ядерной физики и их математическое описание;
- б)** Методологию системного подхода к решению проблемных физических задач.

2) Уметь:

- а)** выявлять проблемные ситуации в физических явлениях и процессах в устройствах различной физической природы на основе анализа, синтеза и абстрактного мышления;
- б)** собирать данные по сложным проблемам, возникающим в процессе осуществления профессиональной деятельности, определять, интерпретировать и ранжировать полученные знания;
- в)** выдвигать инновационные идеи и вырабатывать стратегию действий по решению проблемных ситуаций, творчески применять законы физики при решении расчетных и качественных задач, использовать основные приемы обработки экспериментальных данных;

3) Владеть:

- а)** методами экспериментального исследования для решения физических задач в своей предметной области;
- б)** навыками критического анализа физических явлений в технических устройствах и системах.

В результате обучения дисциплины студент должен общими компетенциями, включающая в себя способность:

– ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате обучения дисциплины студент должен обладать профессиональными компетенциями:

– ПК 1.1. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

– ПК 3.1. Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 180 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 114+4 часов; самостоятельной работы обучающегося 62 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>180</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>114</i>
в том числе:	
лекции	<i>57</i>
лабораторные занятия	<i>57</i>
контрольная работа, тест	–
консультация	<i>4</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>62</i>
в том числе:	
Работа с конспектами и основной литературой	<i>62</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	<i>1 семестр</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ФИЗИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, Лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
I	II		III	IV
Раздел 1.	<i>1. Физические основы механики</i>			
Тема 1.1. 1. Механика поступательного и вращательного движения. Движение по окружности.	Содержание учебного материала			2
	1	Пространство, время, движение, скорость, ускорение. Простейшие виды движения материальной точки. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение.	3	
	Лабораторные занятия: Л.р.100. Измерение линейных размеров. (Вводная лабораторная работа). Оформление отчета по лабораторным работам.		5	
	<i>Активные и интерактивные формы проведения занятий:</i> (работа в малых группах с применением математических пакетов)		(1)	
Тема 1.2. 2. Основные законы динамики. Импульс, работа, энергия. Законы сохранения импульса и энергии.	Содержание учебного материала			3
	1	Законы Ньютона. Закон Всемирного тяготения. Закон сохранения импульса. Энергия, работа, мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела движущегося под действием силы тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Законы сохранения в механике. Упругие и неупругие столкновения тел.	3	
	Лабораторные занятия: Л.Р.111. Определение ускорения силы тяжести при свободном падении тел. Оформление отчета по лабораторным работам и их защита.		5	
	<i>Активные и интерактивные формы проведения занятий:</i> Применение законов динамики к движению тел. (физический брейн-ринг. Основная цель – создать ситуацию, когда обучающемуся надо правильно и быстро решить задачу. Предлагается список задач, к которым указаны ответы. Сразу объявляется цена задачи по системе «баллы за ответ» + «баллы за решение». Ответы собираются, учитывается порядок их поступления. Решение задачи прекращается, когда собраны ответы от большей части студентов.)		(2)	
Тема 1.3. Механика вращательного движения	Содержание учебного материала			
	1	Вращающий момент. Момент инерции. Моменты инерции тел простейшей формы. Энергия вращательного движения твердого тела. Теорема Штейнера. Основные уравнения динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося тела.	4	

	Лабораторные занятия: Р.121. Определение момента инерции махового колеса и силы трения в опоре. Оформление отчета по лабораторным работам и их защита.		5	
	<i>Активные и интерактивные формы проведения занятий:</i> (Преподавателем заранее формулируются вопросы, обсуждение которых позволит всесторонне рассмотреть проблему. 2) Вопросы распределяются по подгруппам и раздаются участникам для целенаправленной подготовки. 3) В ходе занятия вопросы раскрываются в определенной последовательности.) (1 ч)		(2)	
Тема 1.4. Механика колебательных движений	Содержание учебного материала			2
	1	Гармонические колебательные движения. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Гармонический осциллятор. Пружинный маятник. Физический маятник. Математический маятник. Энергия при гармонических колебаниях. Сложение колебаний одного направления и одинаковой частоты. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. .	4	
	<i>Активные и интерактивные формы проведения занятий:</i> (Лекция - коллективное обсуждение этапов исследования функции. Повторение школьного курса. Составление полной схемы исследования гармонического колебания.)		(2)	
	Лабораторные занятия: Р.113. Определение скорости пули при помощи баллистического маятника		6	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом и основной литературой, подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.		10	
Раздел 2.	<i>2.Молекулярная физика и термодинамика</i>			
Тема 2.1. Молекулярно-кинетическая теория газов.	Содержание учебного материала			2
	1	Основные положения МКТ. Макроскопические параметры. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Физический смысл универсальной газовой постоянной. Смеси идеальных газов. Основное уравнение МКТ. Средняя длина свободного пробега молекул. Эффективный диаметр молекул. Средняя энергия молекул.	4	
	<i>Активные и интерактивные формы проведения занятий:</i> (лекция с применением компьютерной презентации, что позволяет наиболее эффективно подать изучаемый материал. Студенты сами создают конспект предложенного материала, который затем оценивается.)		(2)	
	Лабораторные занятия: Л.Р.131. Определение универсальной газовой постоянной методом откачки. Оформление отчета по лабораторным работам и их защита.		5	
Тема 2.2. Первое начало термодинамики.	Содержание учебного материала			2
	1	Распределение внутренней энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа. Теплота и работа. Работа расширения газа. Первый закон термодинамики и его при-	4	

	менение к изопроцессам.			
	Активные и интерактивные формы проведения занятий: (Проблемная лекция по теме, где ставится проблема расчета различных характеристик изопроцессов.)		(2)	
	Лабораторные занятия: Р.132. Определение отношения теплоемкостей газа Ср/Су. Оформление отчета по лабораторным работам и их защита.		5	
Тема 2.3. Второе начало термодинамики. Реальные газы и жидкости.	Содержание учебного материала			3
	1	Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Энтропия. Второй закон термодинамики. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Фазовые переходы. Внутренняя энергия реального газа.	4	
	Лабораторные занятия:		-	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом и основной литературой, подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.		7	
3.Электростатика.				2
Тема 3.1. Электростатика.	Содержание учебного материала			
	1	Электрический заряд. Закон Кулона. Электрические поля. Напряженность и потенциал электростатического поля, разность потенциалов. Поле электрического диполя. Циркуляция напряженности поля. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля. Електроемкость уединенного проводника. Взаимная електроемкость. Конденсаторы и их соединения. Энергия электростатического поля.	4	
	Активные и интерактивные формы проведения занятий: (Проблемная лекция по теме.)		(2)	
	Лабораторные занятия: Р.200. Знакомство с электроизмерительными приборами. Р.212.Измерение електроемкости конденсаторов. Оформление отчета по лабораторным работам и их защита.		10	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом и основной литературой, подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.		7	
4. Электродинамика				3
Тема 4.1. Постоянный электрический ток.	Содержание учебного материала			
	1	Электрический ток, сила и плотность тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома в классической электронной теории проводимости металлов. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Соединение проводников. Правило Кирхгофа для разветвлённых цепей.	4	
	Лабораторные занятия: Р.221. Измерение сопротивления проводников. Оформление отчета по лабораторным работам и их защита.		5	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом и основной литературой, подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.		7	

5.Электромагнетизм				
Тема 5.1. Маг- нитное поле.	Содержание учебного материала			2
	Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчёту магнитного поля. Закон Ампера. Магнитное взаимодействие токов. Магнитная постоянная. Сила Лоренца. Циркуляция вектора магнитной индукции магнитного поля в вакууме. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа по перемещению проводника и контура с током в постоянном магнитном поле.		2	
	Активные и интерактивные формы проведения занятий: (Проблемная лекция по теме.)		(2)	
	Лабораторные занятия: Р.231. Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли. Оформление отчета по лабораторным работам и их защита.		5	
Тема 5.2. Элек- тромагнитная ин- дукция.	Содержание учебного материала			3
	1	Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчё- ту магнитного поля. Закон Ампера. Магнитное взаимодействие токов. Магнитная постоян- ная. Сила Лоренца. Циркуляция вектора магнитной индукции магнитного поля в вакууме. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа по пере- мещению проводника и контура с током в постоянном магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея-Максвелла. Вращение рамки в маг- нитном поле. Индуктивность контура. Самоиндукция. Взаимная индукция. Трансформатор. Энергия магнитного поля. Магнитный момент электронов и атомов. Диамагнетики, пара- магнетики. Ферромагнетизм.	4	
	Лабораторные занятия: Явление электромагнитной индукции.		2	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом и основной литературой, подготовка к лекци- ям и лабораторным занятиям.		7	
6.Электромагнитные колебания и волны				
Тема 6.1. Элек- тромагнитные ко- лебания.	Содержание учебного материала			2
	1	Колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания, его амплитуда и фа- за. Резонанс. Переменный ток.	2	
	Активные и интерактивные формы проведения занятий: -			
	Лабораторные занятия: -			
7.Геометрическая и волновая оптика.				
Тема 7.1. Эле- менты геометри- ческой оптики. Интерференция	Содержание учебного материала			3
	Основные законы геометрической оптики. Тонкие линзы. Изображение предметов с помощью линз. Когерентность и монохромотичность световых волн. Интерференция света. Интерферен- ция от двух когерентных источников. Способы наблюдения интерференции света. Интерфе-		4	

света. Дифракция света.	ренция света при отражении от тонких пленок. Применение интерференции света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция света от одной щели. Дифракционная решетка. Разрешающая способность оптических приборов. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии.			
	Лабораторные занятия: Р.311. Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа. Оформление отчета по лабораторным работам и их защита.		4	
Тема 7.2. Взаимодействие электромагнитных	Содержание учебного материала			3
	1	Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Способы получения поляризованного света.	2	
	Лабораторные занятия: Р.324. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. Оформление отчета по лабораторным работам и их защита.		5	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом и основной литературой, подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.		7	
	8.Квантово-оптические явления			
Тема 8.1. Квантовая природа излучения.	Содержание учебного материала			3
	1	Тепловое излучение. Законы Кирхгофа. Законы излучения света. Фотоэлектрический эффект. Формула А.Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Масса и импульс фотона.	2	
	Лабораторные занятия: -		-	
Тема 8.2. Элементы квантовой физики. Интерференция света. Дифракция света.	Содержание учебного материала			3
	1	Тепловое излучение. Законы Кирхгофа. Законы излучения света. Фотоэлектрический эффект. Формула А.Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Масса и импульс фотона. Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Теория строения атома водорода по Бору. Дифракция микрочастиц. Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция и ее статистический смысл. Общее уравнение Шрёдингера. Уравнение Шрёдингера для стационарных состояний.	2	
	Лабораторные занятия:		4	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом и основной литературой, подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.		7	
	9.Физика ядра и элементарных частиц.			
Тема 9.1. Элементы физики атомного ядра.	Содержание учебного материала			2
	Общие сведения об атомах и ядрах. Энергия связи. Дефект массы ядра. Радиоактивное излучение и его виды. Законы радиоактивного распада. Временные характеристики радиоактивного		4	

	распада. Измерение радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность.			
	<i>Активные и интерактивные формы проведения занятий:</i>		-	
	Лабораторные занятия: -		1	
Тема 9.2. Элементы физики элементарных частиц.	Содержание учебного материала			3
	1	Типы взаимодействия элементарных частиц. Основные сведения об элементарных частицах. Классификация элементарных частиц. Построение мезонов и барионов из кварков.	1	
	Лабораторные занятия: -		-	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом и основной литературой, подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.		10	

В основу характеристики уровней усвоения включены известные в педагогике и психологии показатели, составляющих модель обученности любого человека.

1-й показатель – запоминание соответствует 1 уровню усвоения материала - воспроизведению. Студент отвечает на вопросы репродуктивного характера. Он может пересказать содержание определенного текста, правила, воспроизвести формулировку закона. Уровень характеризует объем усвоенной студентом информации. Диагностические средства – устный и письменный опрос, открытые тесты.

2-й показатель – понимание соответствует 2 уровню. Студент может не только воспроизвести учебный материал, но и объяснить его, найти существенные признаки и связи исследуемых предметов и явлений, выделив их из несущественных и случайных на основе анализа и синтеза. Уровень характеризует знание и понимание учебного материала, а также умение студентом применять правила формальной логики.

3-й показатель – простейшие умения и навыки, соответствует 3 уровню (репродуктивного применения). Студент демонстрирует умение применять на практике теоретические знания в простейших (алгоритмизированных) заданиях: решает типовые задачи с использованием усвоенных законов и правил, вскрывает легко обнаруживаемые причинно - следственные связи при разборе теоретического материала. Освоение репродуктивного уровня позволяет студенту реализовать свой багаж знаний. Основные критерии усвоения репродуктивного уровня – обобщенность, системность, действенность, прочность знаний. Диагностические средства уровня – Лабораторные задания (типовые, требующие решения по известному алгоритму), ситуативные задачи (типовые), при этом процедура решения хранится в памяти.

4-й показатель – перенос - 4 творческий уровень (синтез и моделирование). Студент дает ответ на любой вопрос, решает любую задачу или пример, которые могут быть ему предложены в соответствии с программными требованиями на данном этапе обучения, конструирует новые способы деятельности и находит новые, часто оригинальные подходы к решению поставленных задач. Уровень характеризует выполнение любых практических работ в пределах программных требований. Диагностические средства уровня синтеза – задания с обязательным анализом их решения, открытые тесты, комплексные задания, имитирующие реальную деятельность, к которой готовится выпускник. Основные критерии усвоения – правильность решения, степень решения задачи, самостоятельность, наличие и степень развернутости доказательства. Для образовательных учреждений СПО результатом освоения учебной дисциплины рекомендуется уровень репродуктивного применения (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

№ кабинета, название	Перечень основного оборудования в учебных кабинетах	Фактический адрес учебных кабинетов	Общая площадь, м ²	Количество посадочных мест
309 Лаборатория механики и молекулярной физики	Лабораторное оборудование: – ЛКМ-2 «Законы механики»; – насос Комовского; – микровесы. Стулья, столы, доска аудиторная. Набор учебно-наглядных пособий: демонстрационный материал (плакаты).	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, д.47	80,9	41
310	Лабораторное оборудование:	423578,	42,3	22

Лаборатория оптики	– ЛКО-3П «Волновая оптика»; – ЛКК-1 «Квантовая физика»; – рефрактометр ИРФ-45462 М. Стулья, скамейки, столы, столы лабораторные, шкаф книжный, доска аудиторная.	Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, д.47		
312 Аудитория для проведения лекционных занятий	Стулья, скамейки, столы, доска аудиторная. Набор учебно-наглядных пособий: демонстрационный материал (плакаты).	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, д.47	41,5	28
313 Лаборатория электричества и магнетизма	Лабораторное оборудование: – ЛКЭ-2. Стулья, скамейки, столы, доска аудиторная. Набор учебно-наглядных пособий: демонстрационный материал (плакаты).	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, д.47	84,8	55
315 Аудитория для проведения практических занятий	Стулья, скамейки, столы, доска аудиторная.	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, д.47	39,6	26
317 Аудитория для проведения практических занятий	Стулья, скамейки, столы, доска аудиторная. Набор учебно-наглядных пособий: демонстрационный материал (плакаты).	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, д.47	42,3	26
300 Кабинет для самостоятельной работы студентов	Стулья, скамейки, столы, стол компьютерный, шкаф книжный, шкаф двухстворчатый стеклянный, шкаф-гардероб, тумбочка, стеллажи для приборов. Набор учебно-наглядных пособий: – учебники и учебные пособия; – справочные материалы; – сборники задач и заданий. ТСО: компьютер, подключенный к сети «Интернет»; компьютер (на хранении), сканер HP 3800, копировальный аппарат A-3 Canon HP-6317. Программное обеспечение: Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2007.	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, д.47	34,7	12

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Физика» используются:

– мультимедийные средства – ноутбук; – демонстрационные приборы – доска, экран, ноутбук.

3.2. Информационно-методическое обеспечение обучения

Основная литература:

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

Основные источники информации	Кол-во экз.
1.Хавруняк, В.Г. Курс физики [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Хавруняк. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=375844 , по паролю.- ЭБС«Znaniy»	ЭБС «Znaniy» http://znanium.com/bookread2.php?book=375844 , Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адреса

	НХТИ
2. Яковлева, Е.В. Физика. Основные законы и формулы: справочник для студентов вузов / Е.В. Яковлева. - Нижнекамск: НХТИ, 2013.- 84 с.	40 в библиот.отд. УНИЦ НХТИ
3. Яковлева, Е.В. Физика. Электричество: учеб.пособие / Е.В. Яковлева. Нижнекамск: НХТИ, 2017.- 47 с.	41 в библиот.отд. УНИЦ НХТИ
4. Биктагиров, В.В. Задания по физике для самостоятельной работы студентов. В 2 частях, Ч1: учеб.пособие/ В.В. Биктагиров, Е.В. Яковлева.- Нижнекамск: КГТУ, 2017.- 96 с.	91 в библиот.отд. УНИЦ НХТИ
5. Биктагиров, В.В. Задания по физике для самостоятельной работы студентов. В 2 частях, Ч2: учеб.пособие/ В.В. Биктагиров, Е.В. Яковлева.- Нижнекамск: КГТУ, 2017.- 92 с.	91 в библиот.отд. УНИЦ НХТИ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1.Общая физика: руководство по лабораторному практикуму [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. И.Б. Крынецкого, Б.А. Струкова. - М.: ИНФРА-М, 2012. – 596 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=345060# , по паролю.- ЭБС «Znanium» Гриф	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/bookread2.php?book=345060# Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адреса НХТИ
2. Вафин, Д.Б. Задания для самостоятельной работы по физике. Ч.2: учеб.пособие / Д.Б.Вафин. – Нижнекамск: НХТИ, 2011. - 116 с.	108 в библиот.отд.УНИЦ НХТИ
3. Вафин, Д.Б. Физика. Ч.2: учеб.пособие / Д.Б.Вафин; КГТУ.-2-е изд., доп.-Казань: Изд-во МО и Н РТ; КГТУ, 2011.- 460 с. Гриф МО	300 в библиот.отд. УНИЦ НХТИ
4. Вафин, Д.Б. Задания для самостоятельной работы по физике. Ч.3: учеб.пособие / Д.Б.Вафин. - КГТУ.- Нижнекамск: НХТИ, 2012.-166 с.	34 в библиот.отд.УНИЦ НХТИ
5. Биктагиров, В.В. Физика. Лабораторный практикум. Часть 1. Механика и молекулярная физика / В.В. Биктагиров, Е.В. Яковлева. – Санкт–Петербург: Свое издательство, 2020. – 106 с.	40 экз.: 1 экз – библиот.отд.УНИЦ НХТИ 39 экз. на кафедре

Электронные источники информации

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

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

1. ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com>
2. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Журнал «Физика твердого тела». Сайт журнала «Физика твердого тела». – Доступ свободный: <http://journals.ioffe.ru/journals/editors/1>
2. Журнал «Известия высших учебных заведений. Физика» - Доступ свободный: <https://istina.msu.ru/journals/95125/>

Согласовано:

Зав. отделом

по библиотечному

обслуживанию



В.Я. Тарасова

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения – это формулировки того, что именно должен знать, понимать и/или в состоянии продемонстрировать обучающийся по окончании программы обучения.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, опыт деятельности)	Формы и методы контроля и оценки ре- зультатов обучения
<u>Освоенные умения:</u> – решение прикладных задач в области про- фессиональной деятельности; творческое приме- нение законов физики при решении расчетных и качественных задач, использование основных приемов обработки экспериментальных данных	Защита лабораторных работ, проверка кон- спекта по теме, экзамен
<u>Усвоенные знания:</u> – значение физики в профессиональной дея- тельности и при освоении профессиональной об- разовательной программы;	Защита лабораторных работ, проверка кон- спекта по теме, экзамен
– основные физико-математические методы решения прикладных задач в области профессио- нальной деятельности;	Защита лабораторных работ, проверка кон- спекта по теме, экзамен
– понятия, явления и законы механики, моле- кулярной физики и термодинамики, электротех- ники, оптики, ядерной физики и их математиче- ское описание	Защита лабораторных работ, проверка кон- спекта по теме, экзамен