

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 20.05.2024 11:28:38  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт промышленных технологий и инжиниринга  
Кафедра физики, методов контроля и диагностики

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель КСН



О.Н.Кузяков

«31» августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина	Физика
направление	27.03.04 – Управление в технических системах
профиль	Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления
программа	прикладного бакалавриата
квалификация	бакалавр
форма обучения	очная/заочная
курс	1,2/1,2
семестр	2,3,4/2,3,4

Аудиторные занятия – 192/72 час., в т.ч.:

Лекции – 104/30 час

Практические занятия - 18/18 час

Лабораторные занятия - 70/24 час

Самостоятельная работа -276/396 часов, в т.ч.

Курсовая работа - не предусмотрена

Расчётно-графические работы - не предусмотрены

Контрольная работа - /2,3,4

Занятия в интерактивной форме – 45 часов

Вид промежуточной аттестации:

Зачёт -/-/ - семестр

Экзамен 2,3,4/2,3,4 семестр

Общая трудоёмкость 468/468 час., 13/13 зач.ед.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 27.03.04 – Управление в технических системах (уровень прикладного бакалавриата). Стандарт утверждён Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 г. N 1171.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры  
Физики, методов контроля и диагностики (ФМД)

Протокол №1 от 30 августа 2020 г.

И.о.зав. кафедрой ФМД



(подпись)

К.Р.Муратов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей ка-  
федрой  
«31» августа 2020 г.



Кузяков О.Н.

Разработчик:

С.М. Кулак доцент кафедры ФМД



## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель дисциплины.** Дисциплина «Физика» относится к базовой части блока 1 и имеет своей целью формирование системных знаний фундаментальных физических теорий, современной физической картины мира, представлений об основных физических системах и процессах; о новейших открытиях в области физики; о физическом моделировании; развитие профессиональных и социально значимых качеств личности и интеллектуально-познавательные умения и навыки в соответствии с образовательной программой и миссией университета.

### **Задачи изложения дисциплины:**

- освоение студентами основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования;
- формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования;
- создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей будущим бакалаврам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использование физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются;
- привить навыки и методы решения конкретных задач из различных областей физики, организации проведения экспериментальных исследований;
- дать определенный комплекс знаний, необходимый для успешного изучения последующих дисциплин;
- вооружить знаниями по охране окружающей среды;
- отразить роль русских ученых в развитии отечественной и мировой науки;
- привить коммуникативные и интеллектуально познавательные навыки поведения в соответствии с компетентностной моделью выпускника;
- привить навыки самостоятельной работы с использованием информационных технологий (Internet, локальные сети и т.д.).

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Физика» реализуется в рамках базовой части блока Б1 Дисциплины (модули).

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие дисциплины: Математика, Химия, владеть школьным материалом по курсу «Общая физика», а также некоторые интеллектуально-познавательные навыки и умение учиться.

Знания по дисциплине «Физика» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: Безопасность жизнедеятельности, Основы инженерного проектирования, Общая электро-

техника, Электроника и цифровая схемотехника, Метрология и измерительная техника, Теоретическая механика, Информационные сети и телекоммуникации.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### общефессиональные компетенции (ОПК)

Но- мер/инде- кс компе- тенций	Содержание компетенции или ее части (указываются в соответствии с ФГОС)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; основные химические понятия и законы; проблемы экологии;	применять физические и химические законы для решения практических задач;	навыками практического применения законов физики, химии и экологии
ОПК-2	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; основные химические понятия и законы; проблемы экологии;	применять физические и химические законы для решения практических задач;	навыками практического применения законов физики, химии и экологии
ОПК-5	способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики;	применять физические законы для решения практических задач; применять химические законы для решения практических задач; использо-	навыками практического применения законов физики; навыками практического применения законов химии

		<p>зики; основные химические понятия и законы; теоретические основы метрологии и стандартизации, принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин;</p>	<p>вать технические средства для измерения различных физических величин;</p>	
--	--	--	--	--

**профессиональные компетенции(ПК):  
организационно-управленческая деятельность**

Но- мер/индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части (указываются в соответствии с ФГОС)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-19	способность организовывать работу малых групп исполнителей	типы личности людей;	работать в команде	толерантностью

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1 Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Классическая механика	<p>Предмет физики. Метод физического исследования. Роль физики в развитии техники и влияние техники на развитие физики. Компьютеры в современной физике. Роль физики в становлении инженера.</p> <p>Механика. Классическая механика. Кинематика. Динамика. Статика. Механическое движение. Представление о свойствах пространства и времени, лежащие в основе классической механики. Некоторые определения: материальная точка, абсолютно твердое тело, система отсчета, инерциальная система отсчета (ИСО), траектория движения материальной точки. Способы задания материальной точки в пространстве.</p> <p>Элементы кинематики материальной точки. Перемещение, путь, соотношение между перемещением и путем. Скорость: средняя, мгновенная. Ускорение. Среднее, мгновенное ускорения. Нормальное и тангенциальное ускорения. Радиус кривизны траектории. Анализ некоторых частных случаев движения.</p> <p>Кинематика вращательного движения. Движение точки по окружности. Угловые перемещение, путь, скорость, ускорение. Направление векторов. Связь угловых и линейных характеристик при вращательном движении. Анализ некоторых частных случаев вращательного движения.</p>

		<p>Динамика материальной точки. Законы динамики материальной точки. 1 закон Ньютона, закон инерции. 2 закон Ньютона, масса, физический смысл массы, 2 закон Ньютона в дифференциальной форме. 3 закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Внешние и внутренние силы.</p> <p>Закон сохранения импульса. Центр масс механической системы и закон его движения. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.</p> <p>Работа силы и выражение ее через криволинейный интеграл. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы, примеры, консервативные и неконсервативные системы, примеры. Связь потенциальной энергии с силой. Закон сохранения энергии. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>Динамика вращательного движения Абсолютно твердое тело. Момент силы. Момент инерции тел относительно оси. Физический смысл момента инерции. Теорема Штейнера. Направление векторов.</p> <p>Момент инерции тел правильной геометрической формы: кольцевого цилиндра, сплошного диска, кольцевого диска, шара, стержня (относительно оси, проходящей через центр масс и относительно оси, проходящей через конец стержня). Вывод на практическом занятии. Кинетическая энергия вращающегося тела. Механическая работа при вращательном движении.</p> <p>Уравнение динамики вращательного движения. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Привести примеры на закон сохранения момента импульса.</p>
2	Колебания и волны	<p>Колебания. Виды колебаний. Примеры. Гармонические колебания и их х-ки. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Динамика гармонических колебаний (на примере пружинного, физического, математического маятников). Период колебаний пружинного, физического и математического маятников. Энергия гармонических колебаний.</p> <p>Колебания. Вектор амплитуды. Сложение колебаний, происходящих вдоль одной прямой и одинаковой частоты. Сложение двух гармонических колебаний, слегка отличающихся частотами. Битания. Сложение двух взаимно перпендикулярных колебаний одинаковой частоты.</p> <p>Колебания. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих гармонических колебаний и его решение. Коэффициент затухания. Декремент затухания. Логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания. Резонанс.</p> <p>Волны. Поперечные, продольные волны. Уравнение сферической, плоской волн. Волновое уравнение.</p>
3	Молекулярная физика и термодинамика	<p>Молекулярная физика. Статистический метод исследования. Системы. Макро- микро - параметры системы. Молекулярно-кинетическое толкование температуры. Средняя кинетическая энергия молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов для давления. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Законы идеального газа: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.</p> <p>Термодинамика. Состояния. Процессы (равновесные, неравновесные, обратимые, необратимые, круговые, некруговые). Число</p>

		<p>степеней свободы. Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа (одного моля, произвольной массы газа). 1 начало термодинамики. Работа расширения газа (для равновесного и неравновесного процессов).</p> <p>Теплоемкость. Полная, молярная удельная теплоемкости. Теплоемкость при постоянном объеме. Теплоемкость при постоянном давлении. Уравнение Майера. Коэффициент Пуассона. Физический смысл универсальной газовой постоянной. Изопроецессы. Работа в изопроецессах.</p> <p>Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты. Графическое изображение адиабаты.</p> <p>Распределение молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла). Функция распределения. Наивероятнейшая, среднеарифметическая, среднеквадратичная скорости. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.</p> <p>Явления переноса в газах. Столкновения. Длина свободного пробега молекул. Эффективное сечение. Теплопроводность, диффузия, вязкость.</p> <p>Круговые процессы. Термодинамические диаграммы. Прямой, обратный циклы. Цикл Карно. КПД цикла Карно.</p> <p>Второе начало термодинамики. Условия равновесия и направленности процессов в адиабатически замкнутых системах. Статистический смысл энтропии. Термодинамическая вероятность.</p> <p>Реальные газы. Уравнение Ван дер Ваальса. Теоретические и экспериментальные изотермы реального газа. Критическое состояние. Пересыщенный пар. Перегретая жидкость.</p> <p>Фазы и фазовые превращения. Условия равновесия фаз. Фазовые диаграммы. Уравнение Клапейрона - Клаузиуса. Критическая точка. Тройная точка. Фазовые переходы второго рода.</p>
4	Электростатика и постоянный ток	<p>Основные положения электростатики. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Электрический диполь</p> <p>Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Циркуляция вектора напряженности. Примеры на применение теоремы Гаусса.</p> <p>Напряженность электрического поля бесконечной однородно заряженной плоскости, между двумя параллельными бесконечными равномерно заряженными плоскостями, прямого заряженного цилиндра или нити, равномерно заряженного шара или сферической поверхности.</p> <p>Работа сил электростатического поля. Циркуляция вектора <math>E</math>. Потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом.</p> <p>Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов в проводнике. Напряженность эл. поля вблизи поверхности заряженного проводника. Связь между напряженностью эл. поля вблизи поверхности заряженного проводника и поверхностной плотностью заряда. Эквипотенциальные поверхности. Проводники во внешнем электрическом поле. Электростатическая защита.</p> <p>Електроемкость. Електроемкость уединенного проводника. Електроемкость заряженного шара. Конденсаторы. Електроемкости плоского, сферического, цилиндрического конденсаторов. Електроемкость при последовательном и параллельном соединении конденсаторов.</p>

		<p>Энергия системы точечных зарядов. Энергия заряженного проводника. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Плотность энергии электрического поля.</p> <p>Постоянный электрический ток, его характеристики и условия существования. Плотность тока, сила тока. Разность потенциалов, Э.Д.С., напряжение. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа. Первое и второе правила.</p> <p>Классическая электронная теория (КЭТ) электропроводности металлов и ее опытное обоснование (опыты Рикке, Стюарта-Толмена, Мандельштама-Папалекси) Вывод закона Ома в дифференциальной форме из электронных представлений. Вывод законов Ома и Джоуля-Ленца в интегральной форме. Затруднения классической электронной теории электропроводности металлов. Сверхпроводимость.</p>
5	Магнитное поле.	<p>Магнитная индукция. Физический смысл магнитной индукции. Способы изучения магнитного поля.</p> <p>Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямолинейного проводника с током, отрезка проводника, бесконечно длинного проводника. Магнитное поле кругового тока.</p> <p>Закон полного тока (циркуляция вектора магнитной индукции). Примеры. Вихревой характер магнитного поля. Применение теоремы о циркуляции к расчету магнитных полей соленоида, тороида, бесконечно длинного проводника с током.</p> <p>Закон Ампера. Магнитное взаимодействие проводников с током Действие магнитного поля на рамку с током. Магнитный момент витка с током.</p> <p>Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.</p> <p>Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Рассмотреть частные случаи движения. Получить выражение для радиуса траектории и для периода вращения частицы в магнитном поле. Эффект Холла. Принцип действия циклических ускорителей заряженных частиц. Широкий эффект.</p> <p>Явление электромагнитной индукции (опыты Фарадея). Закон Ленца. Закон электромагнитной индукции. Способы изменения магнитного потока (примеры). Вывод закона эл-магн индукции из закона сохранения энергии. Электронная теория явления электромагнитной индукции.</p> <p>Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность длинного соленоида. Токи при размыкании и замыкании цепи (экстратоки).</p> <p>Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Гипотеза Ампера. Магнитная восприимчивость, магнитная проницаемость, связь между ними. Магнитные моменты атомов: орбитальные, магнитные, спиновые. Гиромагнитное отношение. Экспериментальное определение гиромагнитного отношения.</p> <p>Классификация магнетиков: диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Атомный диамагнетизм. Ларморова частота. Парамагнетизм.</p> <p>Ферромагнетики. Магнитные домены. Процесс намагничивания ферромагнетиков. Петля гистерезиса. Магнитная проницаемость.</p>

		<p>Коэрцитивная сила.</p> <p>Электромагнитные колебания. Собственные незатухающие электромагнитные колебания. Уравнение собственных незатухающих колебаний. Его решение для <math>q</math>, <math>I</math>, <math>E</math>, <math>U</math>. Энергия электромагнитного колебательного контура.</p> <p>Электромагнитные колебания. Собственные затухающие колебания. Вывод уравнений собственных затухающих колебаний, его решение и анализ. Логарифмический декремент затухания, время релаксации, добротность контура. Аперриодический разряд.</p> <p>Вынужденные электромагнитные колебания. Уравнение вынужденных электромагнитных колебаний. Его решение. Явление резонанса.</p> <p>Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. 1 пара уравнений Максвелла в интегральной форме. Их физическое содержание.</p> <p>Ток смещения. Вторая пара уравнений Максвелла в интегральной форме, их физическое содержание. Уравнение электромагнитной волны. Опыты Герца по экспериментальному обнаружению электромагнитных волн.</p>
6	Волновая оптика.	<p>Волновая природа света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция световых волн. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Условия максимума и минимума при интерференции.</p> <p>Наблюдение интерференции и способы получения когерентных волн: опыт Юнга, зеркала Френеля, зеркало Ллойда, бипризма Френеля, билинза Бийе. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равного наклона. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Практическое применение интерференции света.</p> <p>Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии, на круглом диске.</p> <p>Дифракция Фраунгофера на одной щели, на дифракционной решетке. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Брэгга. Понятие о голографии. Электронный микроскоп.</p> <p>Взаимодействие света с веществом. Рассеяние света. Поглощение света. Дисперсия света и групповая скорость волн. Электронная теория дисперсии.</p> <p>Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляризация света при отражении. Закон Брюстера. Поляризация света при двойном лучепреломлении. Дихроизм. Одноосные и двуосные кристаллы. Обыкновенный и необыкновенный лучи. Искусственное двойное лучепреломление в кристаллах и жидкости. Вращение плоскости поляризации, оптически активные вещества.</p>
7	Квантовая оптика. Строение атома	<p>Характеристика тел по способности к поглощению. Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Законы теплового излучения: закон Кирхгофа, закон Стефана-Больцмана, закон смещения Вина. Природа теплового излучения. Классические представления. Ультрафиолетовая катастрофа. Гипотеза Планка, Эйнштейна. Понятие о фотоне. Формула Планка для теплового излучения.</p> <p>Явления, подтверждающие квантовую природу излучения. Внешний и внутренний фотоэффекты. Законы фотоэффекта. Уравнение</p>

		<p>Эйнштейна для фотоэффекта. Опыты Иоффе и Добронравова. Эффект Комптона. давление света.</p> <p>Строение атома. Опыты Резерфорда. Модель атома по Резерфорду. Теория Бора для водородоподобного атома и ее затруднения. Постулаты Бора. Расчет радиуса первой боровской орбиты и определение энергии электрона на ней. Спектр атома водорода. Сериальные формулы.</p>
8	Квантовая механика	<p>Квантовая механика. Идеи де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц. Формулы де Бройля. Опытное обоснование корпускулярно-волнового дуализма. Соотношение неопределенностей. Волновая функция и ее статистический смысл. Вероятностный смысл волн де Бройля. Уравнение Шредингера. Общее уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера.</p> <p>Микрочастица в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме. Отражение и прохождение микрочастицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект.</p> <p>Применение уравнения Шредингера к решению задачи о водородоподобном атоме. Распределение заряда электрона в атоме водорода.</p> <p>Структура электронных уровней в сложных атомах. Типы связей электронов в атоме. Принцип Паули. Периодическая система элементов Менделеева.</p>
9	Физика твердого тела. Ядро. Радиоактивность.	<p>Энергетические зоны в кристаллах. Распределение электронов по энергетическим зонам. Металлы. Диэлектрики. Полупроводники. Сверхпроводимость.</p> <p>Полупроводники. Собственная проводимость. Электронные, дырочные полупроводники. Полупроводниковые диоды и триоды. Оптические квантовые генераторы (лазеры, мазеры).</p> <p>Строение атомного ядра. Заряд, размер, масса атомного ядра. Состав ядра. Дефект массы и энергия связи ядра.</p> <p>Ядро. Взаимодействие нуклонов и понятие о свойствах и природе ядерных сил.</p> <p>Радиоактивность. <math>\alpha</math>, <math>\beta</math>, <math>\gamma</math> - излучения атомных ядер. Законы радиоактивного превращения.</p> <p>Элементарные частицы. Их классификация и взаимопревращение.</p>

## 4.2 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми

(последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Основы инженерного проектирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	Общая электротехника				+	+	+			
4	Электроника и цифровая схемотехника				+	+	+			

5	Метрология и измерительная техника	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Теоретическая механика	+							+	
7	Информационные сети и телекоммуникации.				+		+	+		

### 4.3. Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц., час	Практ. зан., час	Лаб. зан., час	Семинары, час	Самостоятельная работа, час	Всего, час	Из них в интерактивной форме обучения, час
1.	Классическая механика	20	6	6	0	28	60	5
2.	Колебания и волны	2	4	4	0	28	38	2
3	Молекулярная физика и термодинамика	12	8	8	0	28	56	6
4	Электростатика и постоянный ток	17	8	9	0	28	62	6
5	Магнитное поле	17	8	8	0	28	61	6
6	Волновая оптика	14	8	16	0	28	66	6
7	Квантовая оптика Строение атома	10	6	14	0	38	68	6
8	Квантовая механика	6	2	-	0	35	43	2
9	Физика твердого тела Ядро. Радиоактивность	6	2	4	0	38	50	6
	Итого:	104/30	18/18	70/24	0	276/396	468/468	45

### 5. Перечень лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1.	1	Введение в физику.	2/0,5	ОПК-1,2,5, ПК-19	лекция-диалог
	2	Место физической науки в процессе подготовки бакалавра	2/-		Дискуссия
	3	Механика. Классическая механика. Кинематика. Динамика. Статика. Механическое движение.	2/0,5		лекция-диалог, демонстрация физических явлений

	4	Кинематика поступательного движения материальной точки	2/0,5		лекция-диалог
	5	Кинематика вращательного движения материальной точки	2/0,5		лекция-диалог, демонстрация физических явлений
	6	Динамика поступательного движения	2/1		лекция-диалог
	7	Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела	2/1		лекция-визуализация
	8	Механическая работа, энергия. Законы сохранения энергии, импульса, момента импульса	2/0,5		лекция-диалог
	9	Гироскопы в технике	2/-		Дискуссия
	10	Законы сохранения в природе, науке, технике	2/-		Дискуссия
2.	11	Колебания. Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	2/0,5		лекция-визуализация
3	12	Молекулярная физика. Молекулярно – кинетическая теория газов. Законы идеального газа.	1/0,5		лекция-диалог
	13	Термодинамика. Состояния. Процессы. Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа	2/1		лекция-диалог
	14	Первое начало термодинамики	1/0,5		лекция-диалог
	15	Распределение молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла).	1/0,5		лекция-диалог
	16	Явления переноса в газах.	1/0,5		лекция-диалог
	17	Круговые процессы. Термодинамические диаграммы. Прямой, обратный циклы. Цикл Карно. КПД цикла Карно.	2/1		лекция-диалог
	18	Второе начало термодинамики.	1/0,5		лекция-диалог
	19	Реальные газы. Уравнение Ван дер Ваальса.	1/0,5		лекция-диалог, демонстрация физических явлений
	20	Фазы и фазовые превращения. Условия равновесия фаз. Фазовые диаграммы.	2/-		Дискуссия
4	21	Основные положения электростатики. Закон Кулона. Электростатическое поле.	2/0,5		лекция-диалог, демонстрация физических явлений
	22	Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Циркуляция вектора напряженности.	1/0,5		лекция-диалог
	23	Работа сил электростатического поля.	2/0,5		лекция-диалог

	24	Проводники в электростатическом поле.	2/0,5		лекция-диалог
	25	Энергия системы точечных зарядов.	1/0,5		лекция-диалог, демонстрация физических явлений
	26	Постоянный электрический ток, его характеристики и условия существования.	2/0,5		лекция-диалог
	27	Законы Ома, Джоуля - Ленца. Правила Кирхгофа.	4/0,5		лекция-диалог
	28	Классическая электронная теория (КЭТ) электропроводности металлов и ее опытное обоснование. Сверхпроводимость.	1/0,5		лекция-диалог
	29	Контактная разность потенциалов металлических проводников.	2/-		Дискуссия
5	30	Магнитная индукция. Физический смысл магнитной индукции. Способы изучения магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа.	2/0,5		лекция-диалог, демонстрация физических явлений
	31	Закон полного тока (циркуляция вектора магнитной индукции).	1/0,5		лекция-диалог
	32	Закон Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца.	2/0,5		лекция-диалог, демонстрация физических явлений
	33	Явление электромагнитной индукции Явление самоиндукции. Явление взаимной индукции	4/0,5		лекция-диалог, демонстрация физических явлений
	34	Магнитное поле в веществе. Классификация магнетиков: диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Ферромагнетики.	2/1		лекция-диалог, демонстрация физических явлений
	35	Электромагнитные колебания. Собственные затухающие и незатухающие электромагнитные колебания.	2/0,5		лекция-диалог, демонстрация физических явлений
	36	Вынужденные электромагнитные колебания. Уравнение вынужденных электромагнитных колебаний. Его решение. Явление резонанса в науке и технике.	2/-		Дискуссия
	37	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля.	2/0,5		лекция-диалог
6	38	Фотометрия.	2/0,5		лекция-диалог
	39	Волновая природа света. Интерференция световых волн.	2/0,5		лекция-диалог, видео демонстрация физических явлений
	40	Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Фре-	2/0,5		лекция-диалог, видео демонстра-

		неля. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели, на дифракционной решетке.			ция физических явлений
	41	Взаимодействие света с веществом. Рассеяние света. Поглощение света. Дисперсия света и групповая скорость волн. Электронная теория дисперсии.	2/0,5		лекция-диалог
	42	Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляризация света при отражении. Закон Брюстера. Поляризация света при двойном лучепреломлении.	2/0,5		лекция-диалог, видео демонстрация физических явлений
	43	Оптические иллюзии	2/-		Дискуссия
	44	Голография	2/-		Дискуссия
7	45	Гипотеза Планка, Эйнштейна. Понятие о фотоне. Формула Планка для теплового излучения.	2/0,5		лекция-диалог
	46	Тепловое излучение.	2/-		Дискуссия
	48	Явления, подтверждающие квантовую природу излучения. Внешний и внутренний фотоэффекты. Опыты Иоффе и Добролюбова. Эффект Комптона. Давление света.	2/1		лекция-диалог
	49	Модели атома от Томсона до Бора	2/-		Дискуссия
	50	Строение атома. Спектр атома водорода. Постулаты Бора	2/0,5		лекция-диалог
8	51	Квантовая механика. Идеи де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц.	2/-		Дискуссия
	52	Соотношение неопределенностей. Волновая функция и ее статистический смысл.	1/0,5		лекция-диалог
	53	Уравнение Шредингера. Общее уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера.	2/0,5		лекция-диалог
	54	Структура электронных уровней в сложных атомах. Типы связей электронов в атоме. Принцип Паули. Периодическая система элементов Менделеева.	1/1		лекция-диалог
9	55	Энергетические зоны в кристаллах.	1/0,5		лекция-диалог
	56	Полупроводники. Собственная, примесная проводимость.	2/0,5		лекция-диалог
	57	Строение атомного ядра.	1/0,5		лекция-диалог

	58	Элементарные частицы. Их классификация и взаимопревращение.	2/-		Дискуссия
Итого:			104/30		

## 6. Перечень тем семинарских, практических занятий и/или лабораторных работ

### Практические и интерактивные занятия

№ п/п	№ темы	Темы практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1	1	Кинематика материальной точки. Поступательное и вращательное движение.	1/1	ОПК-1,2,5, ПК-19	Решение задач
2	1	Динамика поступательного движения материальной точки. импульс. Закон сохранения импульса.	1/1		Решение задач
3	1	Динамика вращательного движения твёрдого тела. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.	2/2		Решение задач
4	1	Работа. Энергия при поступательном и вращательном движении. Закон сохранения и превращения энергии.	2/2		Решение задач
5	2	Гармонические колебания. Примеры гармонических осцилляторов: математический, физический, пружинный маятник	1/1		Решение задач
6	2	Затухающие, вынужденные колебания. Резонанс.	1/1		Решение задач
7	2	Сложение гармонических колебаний. Биения. Модуляция колебаний.	2/-		Дискуссия
8	3	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Уравнение состояния.	2/2		Решение задач
9	3	Первое и второе начала термодинамики. Энтропия.	2/2		Решение задач
10	3	Тепловые и холодильные машины	2/-		Дискуссия
11	3	Вечный двигатель 1 и 2-го рода.	2/-		Дискуссия
12	4	Закон Кулона. Напряжённость поля. Потенциал. Принцип суперпозиции электрических по-	1/1		Решение задач

		лей.		
13	4	Электростатическая защита линий связи.	2/-	Дискуссия
15	4	Теорема Остроградского-Гаусса. Электроёмкость проводника и конденсатора.	0,5/1	Решение задач
16	4	Движение электрического заряда в электрических полях. Энергия поля заряда и конденсатора.	0,5/1	Решение задач
17	4	Постоянный ток. Законы Ома и Джоуля –Ленца.	1/1	Решение задач
18	4	Законы Кирхгофа.	1/1	Решение задач
19	4	Термоэлектричество. Эффект Пельтье и его практическое использование	2/-	Дискуссия
20	5	Магнитное поле в вакууме. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон полного тока. Сила Ампера. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле.	2/1	Решение задач
21	5	Электрический двигатель	2/-	Дискуссия
22	5	Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея.	1/1	Решение задач
23	5	Ускорители заряженных частиц	1/-	Дискуссия
24	5	Эффект Холла и его практическое применение.	1/-	Дискуссия
25	5	Самоиндукция. Взаимоиндукция. Магнитное поле в веществе. Энергия магнитного поля.	1/1	Решение задач
26	6	Волновая природа света. Интерференция света.	2/1	Решение задач
27	6	Дифракция света от одной щели, дифракционной решётки.	2/1	Решение задач
28	6	Поляризация света. Дисперсия света. Закон Малюса. Закон Брюстера.	2/1	Решение задач
29	6	Оптоволоконные линии связи	2/-	Дискуссия
30	7	Тепловое излучение. Законы Стефана – Больцмана, Вина, Планка.	2/2	Решение задач
31	7	Ультрафиолетовая катастрофа	2/-	Дискуссия
32	7	Строение атома. Рентгеновское излучение. Спектр атома водорода.	2/1	Решение задач

33	8	Волновые свойства излучения. Соотношение неопределённости Гейзенберга. Волны де Бройля.	2/1		Решение задач
34	9	Ядро. Радиоактивность.	2/1		Решение задач
Итого:			18/18		

### Лабораторные работы и интерактивные занятия

№ п/п	№ темы	Темы лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1	1	Измерение линейных величин и объемов тел правильной геометрической формы	0,5/0,5	ОПК-1,2,5, ПК-19	лабораторная работа
2	1	Изучение вращательного движения твёрдого тела на маятнике Обербека	0,5/0,5		лабораторная работа
3	1	Изучение законов сохранения импульса и энергии при ударе	0,5/0,5		лабораторная работа
4	1	Исследование прямолинейного поступательного движения в поле силы тяжести на машине Атвуда.	1/0,5		лабораторная работа
5	1	Изучение сложного движения твердого тела на примере маятника Максвелла	0,5/0,5		лабораторная работа
6	1	Определение скорости полета пули с помощью баллистического маятника.	1/-		лабораторная работа
7	1	Определение скорости полета пули с помощью баллистического крутильного маятника	1/1		лабораторная работа
8	1	Определение модуля сдвига и модуля юнга проволоки методом крутильных колебаний	1/1		лабораторная работа
9	2	Свободные колебания пружинного маятника	1/1		лабораторная работа
10	2	Свободные колебания физического маятника	1/1		лабораторная работа
11	2	Получение и изучение стоячих волн.	2/-		лабораторная работа
12	3	Определение отношения $\frac{C_p}{C_v}$ для воздуха методом Клемана – Дезорма	2/0,5		лабораторная работа
13	3	Определение молярной массы, плотности воздуха и concentra-	1/0,5		лабораторная работа

		ции молекул кислорода			
14	3	Определение коэффициента вязкости и длины свободного пробега молекул газа	1/0,5		лабораторная работа
15	3	Определение удельной теплоты кристаллизации и изменение энтропии при охлаждении олова	2/1		лабораторная работа
16	3	Определение коэффициента поверхностного натяжения методом Кантора-Ребиндера.	1/0,5		лабораторная работа
17	3	Измерение коэффициента теплопроводности воздуха методом нагретой нити	1/0,5		лабораторная работа
18	4	Моделирование электростатических полей в проводящей пластине	2/0,5		лабораторная работа
19	4	Определение ЭДС методом компенсации	1/0,5		лабораторная работа
20	4	Определение неизвестного сопротивления с помощью мостика Уитстона	2/1		лабораторная работа
21	4	Определение емкости конденсатора с помощью мостика Сотти	2/1		лабораторная работа
22	4	Изучение электропроводности металлов	2/1		лабораторная работа
23	5	Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли с помощью тангенс-гальванометра	1/1		лабораторная работа
24	5	Снятие петли гистерезиса и кривой намагничивания ферромагнетика с помощью осциллографа	1/0,5		лабораторная работа
25	5	Изучение эффекта Холла	1/0,5		лабораторная работа
26	5	Определение удельного заряда электрона с помощью магнетрона	1/0,5		лабораторная работа
27	5	Изучение магнитного поля на оси кольцевых катушек и соленоида	1/0,5		лабораторная работа
28	5	Исследование процессов при размыкании и замыкании электрической цепи, содержащей индуктивность	1/0,5		лабораторная работа
29	5	Определение температуры Кюри для ферромагнетика	2/0,5		лабораторная работа
30	6	Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньюто-	4/1		лабораторная работа

		на			
31	6	Дифракционная решетка	4/1		лабораторная работа
32	6	Изучение сахариметра	4/1		лабораторная работа
33	6	Изучение дисперсии твердых тел	4/1		лабораторная работа
34	7	Определение интегральной степени черноты металлического проводника	3/1		лабораторная работа
35	7	Изучение линейчатого спектра с помощью монохроматора	4/1		лабораторная работа
36	7	Изучение внешнего фотоэффекта	4/1		лабораторная работа
37	7	Оптическая пирометрия	3/1		лабораторная работа
38	9	Изучение гелий-неонового лазера	1/-		Дискуссия
39	9	Устройство и работа LASER. Практическое применение лазера	1/-	ПК-19	Дискуссия
40	9	Ядерная энергетика.	1/-		Дискуссия
41	9	Полупроводниковая электроника	1/-		Дискуссия
Итого:			70/24		

## 7. Перечень тем самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) темы	Наименование темы	Трудоемкость (часы)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1	Сила тяжести, сила упругости, гравитационная сила, вес.	4	Проверка конспектов, письменный опрос, тестирование, комп. тестирование. Теор. коллоквиум	ОПК-1,2,5, ПК-19
2	1	Работа силы тяжести при перемещении материальной точки массой $m$ по криволинейной траектории. Работа силы упругости и силы тяготения.	4		
3	1	Момент инерции тел правильной геометрической формы: кольцевого цилиндра, сплошного диска, кольцевого диска, шара, стержня (относительно оси, проходящей через центр масс и относительно оси, проходящей через конец стержня).	4		
5	2	Волны. Поперечные, продольные волны. Уравнение сферической, плоской волн. Волновое уравнение.	6		
6	3	Законы Авогадро и Дальтона.	2		
7	3	Распределение Больцмана. Барометрическая формула	2		

8	3	Цикл Карно холодильной машины.	3		
9	4	Распределение заряда по нити. Распределение заряда по поверхности. Распределение заряда по объему.	4		
10	4	Расчет простейших электростатических полей, создаваемых: плоскостью, двумя плоскостями, нитью.	4		
11	4	Напряженность поля электрического диполя в точке, расположенной на перпендикуляре, восстановленном к оси диполя из его середины.	4		
12	4	Энергия заряженного проводника. Энергия заряженного конденсатора и системы проводников.	2		
13	4	Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца	2		
14	5	Магнитное поле прямого тока и в центре кругового тока.	2		
15	5	Расчет магнитного поля двух прямолинейных проводников с током.	4		
16	5	Диа-, парамагнетики	8		
17	5	Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний.	6		
18	6	Геометрическая оптика. Законы геометрической оптики. Полное внутреннее отражение. Отражение и преломление света сферическими поверхностями. Плоское зеркало. Построение изображений в в плоском зеркале, сферическом зеркале, в линзах.	7		
19	6	Наблюдение интерференции и способы получения когерентных волн: опыт Юнга, зеркала Френеля, бипризма Френеля.	6		
20	6	Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Брэгга.	4		
23	8	Свойства лазерного излучения	4		
24	9	Контакт полупроводников электронной и дырочной проводимости	6		
25	9	Схемы $\alpha, \beta$ -распадов	2		

26	1-9	Подготовка к выполнению лабораторных работ	20	опрос	
27	1-9	Проведение расчётов и анализ выполняемых лабораторных работ	20	Проверка отчётов	
28	1-9	Подготовка к защите лабораторных работ	10	Устный опрос, тестирование, комп. тестирование	
29	1-9	Выполнение домашнего задания практических занятий	20	Проверка контрольной работы	
30	1-9	Подготовка к интерактивным занятиям	60	Устный опрос	
31	1-9	Подготовка к теоретическим коллоквиумам	31,1	Письменный опрос, тестирование, комп. Тестирование.	
32	1-9	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	11,2	-	
33	1-9	Консультации в группе перед экзаменом.	16,7	-	
		Итого:	276/396		

## 8. Тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

Учебным планом направления не предусмотрено

## 9. Рейтинговая оценка результатов освоения дисциплины

Рейтинговая система оценки знаний студентов 1 курса направления 27.03.04 - Управление в технических системах по дисциплине «Физика» на 2,3,4 семестр

Таблица 1

Распределение баллов по дисциплине

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-30	0-40	100

Таблица 2

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля (2 семестр)	Баллы	№ недели
1	Лабораторный коллоквиум №1: выполнение и защита лабораторных работ по разделу «Классическая механика».	0-10	2-4
2	Письменное тестирование по вопросам, выносимым на теоретический коллоквиум №1. Тема «Кинематика поступательного и вращательного движения», «Динамика поступательного и вращатель-	0-10	5

	ного движения».		
3	Контрольная работа по теме «Классическая механика»	0-10	6
<b>ИТОГО (за первую текущую аттестацию)</b>		<b>0-30</b>	6
4	Теоретический коллоквиум №2: тест по теме «Колебания и волны»	0-10	11
5	Лабораторный коллоквиум №2: выполнение и защита лабораторных работ по разделу «Колебания и волны».	0-10	6-11
6	Контрольная работа по теме «Колебания и волны»	0-10	6-11
<b>ИТОГО (за вторую текущую аттестацию)</b>		<b>0-30</b>	11
7	Теоретический коллоквиум №3: тест по теме «Молекулярная физика и термодинамика».	0-20	18
8	Контрольная работа по теме «Молекулярная физика и термодинамика».	0-10	13-16
9	Лабораторный коллоквиум №3: выполнение и защита лабораторных работ по разделу «Молекулярная физика и термодинамика».	0-10	12-17
<b>ИТОГО (за третью текущую аттестацию)</b>		<b>0-40</b>	12-17

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля (3 семестр)	Баллы	№ недели
1	Лабораторный коллоквиум №4: выполнение и защита лабораторных работ по разделу «Электростатика»	0-10	2-4
2	Теоретический коллоквиум №4: тест по теме «Электростатика и постоянный ток»	0-10	5
3	Контрольная работа по теме «Электростатика».	0-10	6
<b>ИТОГО (за первую текущую аттестацию)</b>		<b>0-30</b>	
4	Теоретический коллоквиум №5. Тема «Постоянный ток»	0-10	12
5	Лабораторный коллоквиум №5: выполнение и защита лабораторных работ по разделу «Постоянный ток»	0-10	6-12
6	Контрольная работа по теме «Постоянный ток»	0-10	6-12
<b>ИТОГО (за вторую текущую аттестацию)</b>		<b>0-30</b>	
7	Теоретический коллоквиум №6: тест по теме «Магнитное поле».	0-20	18
8	Контрольная работа по теме «Магнитное поле».	0-10	18
9	Лабораторный коллоквиум №6: выполнение и защита лабораторных работ по разделу «Магнитное поле».	0-10	13-17
<b>ИТОГО (за третью текущую аттестацию)</b>		<b>0-40</b>	

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля (4 семестр)	Баллы	№ недели
1	Лабораторный коллоквиум №7: выполнение и защита лабораторных работ по разделу «Волновая оптика»	0-10	2-4
2	Теоретический коллоквиум №7: тест по теме «Волновая оптика»	0-10	5
3	Контрольная работа по теме «Волновая оптика».	0-10	6
<b>ИТОГО (за первую текущую аттестацию)</b>		<b>0-30</b>	6
4	Теоретический коллоквиум №8: тест по теме «Квантовая оптика. Строение атома»	0-10	12
5	Лабораторный коллоквиум №8: выполнение и защита лабораторных работ №8 по разделу «Квантовая оптика. Строение атома»	0-10	6-12
6	Контрольная работа по теме «Квантовая оптика. Строение атома»	0-10	6-12
<b>ИТОГО (за вторую текущую аттестацию)</b>		<b>0-30</b>	12
7	Теоретический коллоквиум №9: тест по теме «Квантовая механика», «Физика твердого тела. Ядро. Радиоактивность».	0-20	17
8	Контрольная работа по теме ««Квантовая механика», «Физика твердого тела. Ядро. Радиоактивность»».	0-10	17

9	Лабораторный коллоквиум №9: выполнение и защита лабораторных работ по разделу «Физика твердого тела. Ядро. Радиоактивность».	0-10	13-17
<b>ИТОГО</b> (за третью текущую аттестацию)		<b>0-40</b>	17

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **10.1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. WWW.ZNANIUM.COM
2. WWW.BOOK.RU
3. WWW.LANBOOK.COM
4. <http://elibrary.ru>
5. <https://tsogu.bibliotech.ru>

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Физика»  
Кафедра/П(Ц)К Физики, методов контроля и диагностики

Форма обучения:  
очная: 1,2 курс 2,3,4 семестр  
заочная: 1,2 курс 2,3,4 семестр

Код, направление подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах  
Профиль Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

### 1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	<b>Чемезова, Ксения Сергеевна.</b> Элементы квантовой физики [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие / К. С. Чемезова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. - 147 с. : ил., граф. - <b>Режим</b> доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2013/10/12.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2013/10/12.pdf</a>	2012	УП	Л,С	49+ЭР	25	100	БИК	ПБД
	<b>Трофимова, Таисия Ивановна.</b> Курс физики [Текст] : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - 18-е изд., стер. - М. : Академия, 2010.	2010	УП	Л,С	100	25	100	БИК	-
Дополнительная	<b>Детлаф, Андрей Антонович.</b> Курс физики [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / А. А. Детлаф , Б. М. Яворский. - 7-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 720 с.	2008	УП	Л,С	91	25	100	БИК	-
	<b>Зисман, Гирш Абрамович</b> Курс общей физики : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим, естественно-научным и педагогическим направлениям и специальностям : в 3 т. / Г. А. Зисман, О. М. Годес. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань. - ISBN 978-8114-0752-1. - Текст : непосредственный.	2007	УП	Л,С	ЭР	25	100	БИК	+
	<b>Трофимова, Таисия Ивановна.</b> Курс физики [Текст] : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - 18-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 558 с.	2010	УП	Л,С	241	250	100	БИК	-

	<b>Трофимова, Таисия Ивановна.</b> Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для прикладного бакалавриата [Текст : Электронный ресурс] : Учебное пособие / Т. И. Трофимова. - 3-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан.col. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 265 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - <a href="http://www.biblio-online.ru/book/1B164B8C-5D56-49A5-AE9B-E2C23FF6479A">http://www.biblio-online.ru/book/1B164B8C-5D56-49A5-AE9B-E2C23FF6479A</a>	2018	УП	Л,С	ЭР	250	100	БИК	+
	<b>Яворский, Борис Михайлович.</b> Справочник по физике для инженеров и студентов вузов [Текст] : справочное изд. /Б. М. Яворский, А. А. Детлаф, А. К. Лебедев. - 8-е изд., перераб. и испр. - М. : ОНИКС : Мир и Образование, 2006. - 1056 с.	2006	СИ	Л,С	58	250	100	БИК	-
	<b>Трофимова, Таисия Ивановна.</b> Курс физики. Задачи и решения [Текст] : учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов. - Москва : Академия, 2004. - 592 с. :	2004	УП	Пр.С	292	250	100	БИК	-
	<b>Трофимова, Таисия Ивановна.</b> Сборник задач по курсу физики с решениями [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Т. И. Трофимова. - 8-е изд., перераб. - М. : Высшая школа, 2007. - 592 с.	2007	СЗ	Пр.С	473	250	100	БИК	-
	<b>Чемезова, Ксения Сергеевна.</b> Физика [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 1. Механика, колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика / К. С. Чемезова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. - 124 с. : ил., граф. - <b>Режим</b> доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/12/%D1%871.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/12/%D1%871.pdf</a> .	2012	УП	Л,С	36+ ЭР	250	100	БИК	ПБД
	<b>Чемезова, Ксения Сергеевна.</b> Физика [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 2. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм / К. С. Чемезова, С. А. Попова, Т. Е. Шевнина ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 176 с. : ил., граф. - <b>Режим</b> доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/%D1%87.2.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/%D1%87.2.pdf</a>	2015	УП	Л,С	15 +ЭР	250	100	БИК	ПБД
	<b>Электричество и магнетизм</b> [Текст : Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Физика" для студентов технических направлений подготовки очной и заочной форм обучения. Ч. 1. Электричество / ТюмГНГУ ; сост.: С. А. Попова, Н. С. Шулдикова. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 39 с. : граф., табл. - <b>Режим</b> доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/09/588.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/09/588.pdf</a>	2014	МУ	Л.Р	5+ ЭР	250	100	БИК	ПБД

	<b>Электричество и магнетизм</b> [Текст : Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Физика" для студентов технических направлений подготовки очной и заочной форм обучения. Ч. 2. Магнетизм / ТюмГНГУ ; сост.: С. А. Попова, Н. С. Шульдикова. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 27 с. : ил., граф. - <b>Режим</b> доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/09/589.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/09/589.pdf</a>	2014	МУ	Л.Р	5+ ЭР	250	100	БИК	ПБД
	<b>Электричество и магнетизм</b> [Текст : Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Физика" для студентов технических направлений подготовки очной и заочной форм обучения. Ч. 3. Магнетизм / ТюмГНГУ ; сост.: С. А. Попова, Н. С. Шульдикова. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 28 с. : ил., граф. - <b>Режим</b> доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/06/454.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/06/454.pdf</a>	2014	МУ	Л.Р	5+ ЭР	250	100	БИК	ПБД
	<b>Квантовая оптика и атомная физика</b> [Текст : Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Физика" (лабораторные работы №№ 6-4, 6-5, 6-6) для студентов технических направлений подготовки очной и заочной форм обучения. Ч. 2 / ТюмГНГУ ; сост.: О. С. Агеева, Т. Н. Строганова. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 31 с. : ил. - <b>Режим</b> доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/06/452.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/06/452.pdf</a> .	2014	МУ	Л.Р	5+ ЭР	250	100	БИК	ПБД
	<b>Квантовая оптика и атомная физика</b> [Текст : Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Физика" (лабораторные работы №№ 6-1, 6-2, 6-3) для студентов технических направлений подготовки очной и заочной форм обучения. Ч. 1 / ТюмГНГУ ; сост.: О. С. Агеева, Т. Н. Строганова. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 32 с. : ил., граф. - <b>Режим</b> доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/06/451.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/06/451.pdf</a> .	2014	МУ	Л.Р	5+ ЭР	250	100	БИК	ПБД
	<b>Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Физика" раздел "Механика"</b> [Текст : Электронный ресурс] : для студентов всех технических направлений. Ч. 1 / ТюмГНГУ ; сост.: М. А. Дубик, А. М. Тарханова. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 40 с. - <b>Режим</b> доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/03/726_47.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/03/726_47.pdf</a> .	2015	МУ	Л.Р	5+ ЭР	250	100	БИК	ПБД
	<b>Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Физика" раздел "Механика"</b> [Текст : Электронный ресурс] : для студентов всех технических направлений. Ч. 2 / ТюмГНГУ ; сост.: М. А. Дубик, А. М. Тарханова. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 49 с. - <b>Режим</b> доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/03/726_48.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/03/726_48.pdf</a>	2015	МУ	Л.Р	5+ ЭР	250	100	БИК	ПБД

	<b>Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Физика" раздел "Молекулярная физика" для студентов всех технических направлений [Текст : Электронный ресурс] . Ч. 1 / ТюмГНГУ ; сост.: М. А. Дубик, А. М. Тарханова. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 41 с. - Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/03/726_49.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/03/726_49.pdf</a> .</b>	2015	МУ	Л.Р	5+ ЭР	250	100	БИК	ПБД
	<b>Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Физика" раздел "Молекулярная физика" для студентов всех технических направлений [Текст : Электронный ресурс] . Ч. 2 / ТюмГНГУ ; сост.: М. А. Дубик, А. М. Тарханова. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 38 с. - Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/03/726_50.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/03/726_50.pdf</a></b>	2015	МУ	Л.Р	5+ ЭР	250	100	БИК	ПБД

## 2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Таблица 14

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
1		3	4	5	6
Дополнительная					

ЭР - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

ПБД –полнотекстовая база данных

И.о.зав. кафедрой Физики, методов контроля и диагностики  
«29» августа 2020 г.

  
(подпись)

К.Р.Муратов

Директор БИК

Д. Х. Каюкова

«29» 08 2020 г.

*Самасова*



*Л.И. Саткич*

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №710, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт. Комплект учебно-наглядных пособий. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>	<p>625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p>
<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №523, Учебная лаборатория электричества и магнетизма №1 Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 11 шт., принтер – 1 шт. Комплект типового лабораторного оборудования "Электричество и магнетизм" в сборе с рабочим местом оператора ПК - 1 шт., ЭМФ1-С-К - 10шт.; Комплект типового лабораторного оборудования "Датчики технологических параметров" - 3шт.; Источник питания АКПП-1125 - 1 шт.; Источник питания PS150200 - 3шт. Автотрансформатор TDGC2 -2-А - 1 шт.; Генератор ГЗ-112 - 1 шт.. Лабораторные установки в составе стендов ЭМФ1-С-К и "Датчики технологических параметров" по электричеству и магнетизму - 40 шт. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>	<p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38</p>
<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №523, Учебная лаборатория электричества и магнетизма №1 Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 11 шт., принтер – 1 шт. Комплект типового лабораторного оборудования "Электричество и магнетизм" в сборе с рабочим местом оператора ПК - 1 шт., ЭМФ1-С-К - 10шт.; Комплект типового лабораторного оборудования "Датчики технологических параметров" - 3шт.; Источник питания АКПП-1125 - 1 шт.; Источник питания PS150200 - 3шт. Автотрансформатор TDGC2 -2-А - 1 шт.; Генератор ГЗ-112 - 1 шт.. Лабораторные установки в составе стендов ЭМФ1-С-К и "Датчики технологических параметров" по электричеству и магнетизму - 40 шт. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>	<p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38</p>

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Лабораторные установки для изучения явлений и законов «Механика», «Колебания», Лабораторный комплекс ЛКВ-1	22	Лабораторный практикум
Лабораторный комплекс ЛКМТ «Молекулярная физика и термодинамика»	18	Лабораторный практикум
Лабораторный комплекс ЭМФ.001РБЭ.(910) «Электричество. Магнетизм»	7	Лабораторный практикум

Лабораторный комплекс ЛОК-1М, ЛОК-3, УКЛО-4, ЛКО-5 «Волновая и квантовая оптика»	8	Лабораторный практикум
Лабораторные установки раздела «Физика твёрдого тела»	3	Лабораторный практикум
Токарный, сверлильный, фрезерный станки, слесарное оборудование.	по 1 шт	Техническое сопровождение учебных лабораторий кафедры «Физики, методов контроля и диагностики»