

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Машиностроительный

\_\_\_\_\_ Д. В. Чебоксаров  
13.06.2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1139**

**дисциплины** Б.1.06 Физика  
**для направления** 08.03.01 Строительство  
**уровень бакалавр тип программы** Академический бакалавриат  
**профиль подготовки**  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Техническая механика и естественные науки

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 201

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.  
(ученая степень, ученое звание)

13.06.2017  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Е. Н. Слесарев

Разработчик программы,  
старший преподаватель  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

13.06.2017  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

В. Г. Птицына

**СОГЛАСОВАНО**

Зав.выпускающей кафедрой Строительство

к.техн.н.  
(ученая степень, ученое звание)

13.06.2017  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Д. В. Чебоксаров

## 1. Цели и задачи дисциплины

Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Она даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах. Задачами курса физики являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

• овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики; – ознакомление с современной измерительной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента, умение выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; – овладение научной картиной строения окружающего мира.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Физика» включает в себя следующие основные разделы: механика, термодинамика и молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика, квантовая физика, атомная физика, элементы квантовой механики, ядерная физика, физическая картина мира.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)  |
|---|---|
| ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат | Знать: основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.                |
|   | Уметь: записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико- |

|  |   |
|--|---|
|  | математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.  |
|  | Владеть:  |
| ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Знать:  |
|  | Уметь:Использовать научно-техническую литературу для получения профессиональных знаний  |
|  | Владеть:навыками правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной технической лаборатории; правилами обработки и интерпретации результатов эксперимента. |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана     | Перечень последующих дисциплин, видов работ   |
|---|---|
| Б.1.05.02 Математический анализ,<br>Б.1.05.01 Алгебра и геометрия | Б.1.16 Безопасность жизнедеятельности,<br>Б.1.12 Техническая механика,<br>В.1.08 Электроснабжение с основами электротехники |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                      | Требования   |
|---------------------------------|--|
| Б.1.05.01 Алгебра и геометрия   | знать методы решения систем линейных алгебраических уравнений, определители малых порядков, векторы, скалярное произведение, векторное и смешанное произведение, декартовы координаты; |
| Б.1.05.02 Математический анализ | уметь исследовать, дифференцировать и интегрировать простейшие функции, строить графики функций  |

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 ч.

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |     |
|--|-------------|------------------------------------|-----|
|  |             | Номер семестра                     |     |
|  |             | 2                                  | 3   |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 432         | 216                                | 216 |
| <i>Аудиторные занятия</i>  | 192         | 96                                 | 96  |
| Лекции (Л)   | 96          | 48                                 | 48  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 48          | 24                                 | 24  |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 48          | 24                                 | 24  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 240         | 120                                | 120 |

|  |    |         |         |
|--|----|---------|---------|
| Работа с лекционным материалом, с рекомендованной литературой  | 24 | 24      | 0       |
| Выполнение домашних заданий, расчечно-графических работ  | 48 | 48      | 0       |
| Подготовка к лабораторным работам: выполнение отчетов с привлечением компьютерной техники и пакетов обработки данных | 96 | 48      | 48      |
| Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ РГР  | 48 | 0       | 48      |
| Работа с лекционным материалом, с рекомендованной учебной литературой  | 24 | 0       | 24      |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)   | -  | экзамен | экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                     | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|--|---|----|----|----|
|           |  | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Физические основы механики                           | 46  | 22 | 10 | 14 |
| 2         | Основы молекулярной физики и термодинамики           | 18  | 10 | 4  | 4  |
| 3         | Электричество и магнетизм                            | 68  | 32 | 18 | 18 |
| 4         | Оптика   | 38  | 16 | 10 | 12 |
| 5         | Элементы квантовой механики и атомной физики         | 10  | 8  | 2  | 0  |
| 6         | Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц | 12  | 8  | 4  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия   | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1,2      | 1         | Введение. Предмет физики, методы физического исследования. Важнейшие этапы развития физики. Физика и математика. Роль физики в развитии техники и влияние техники на физику. Общая структура курса и его задачи. Основные единицы СИ. Физические модели: материальная точка, механическая система, абсолютно твердое тело, сплошная среда. Пространство и время. Кинематическое описание движения. Прямолинейное движение точки и движение точки по окружности. Скорость и ускорение. Угловые характеристики движения. Нормальное и тангенциальное ускорения. | 4            |
| 3,4      | 1         | Динамика поступательного движения. Основная задача динамики. Масса и импульс. Первый закон Ньютона и понятие инерциальной системы отсчета. Второй закон Ньютона как уравнение движения. Третий закон Ньютона и его ограниченность. Силы в природе. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Упругие силы. Закон Гука. Силы трения.. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.   | 4            |
| 5        | 1         | Закон сохранения импульса. Внешние и внутренние силы. Главный вектор внешних сил. Закон сохранения импульса как фундаментальный закон природы. Его связь с однородностью пространства. Реактивное движение. Центр масс механической системы и теорема о его движении. Система центра масс.  | 2            |
| 6,7      | 1         | Работа и энергия. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия механической системы и ее связь с работой внешних и внутренних сил. Физические поля. Поле как форма материи.  | 4            |

|       |   |  |   |
|-------|---|--|---|
|       |   | Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике и его связь с однородностью времени. Общефизический закон сохранения энергии.   |   |
| 8,9   | 1 | Динамика вращательного движения твердого тела. Моменты импульса и силы. Уравнение моментов. Момент импульса механической системы. Закон сохранения момента импульса и его связь с изотропностью пространства. Момент импульса твердого тела относительно неподвижной оси вращения. Момент инерции твердого тела. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела. | 4 |
| 10    | 1 | Свободные гармонические колебания. Характеристики колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Энергия при колебаниях. Сложение гармонических колебаний. Метод векторных диаграмм. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и его решение.  | 2 |
| 11    | 1 | Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний. Амплитуда и фаза колебаний. Резонанс. Волновые процессы. Волны в упругой среде. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость, длина волны, волновое число. Волновое уравнение. Дисперсия. Волновой пакет. Групповая скорость и перенос энергии. Энергия волны, поток и плотность потока энергии (вектор Умова).                                  | 2 |
| 12    | 2 | Молекулярная физика. Статистический и термодинамический методы. Тепловое движение. Интенсивные и экстенсивные макроскопические параметры. Уравнение состояния идеального газа. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Абсолютная температура и ее молекулярно-кинетический смысл. Изопроцессы в газах.  | 2 |
| 13    | 2 | Статистические распределения. Вероятность и флуктуации. Распределение Максвелла. Средняя кинетическая энергия частицы. Скорость теплового движения частицы. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.  | 2 |
| 14    | 2 | Основы термодинамики. Внутренняя энергия. Теплота. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Уравнение Майера. Политропные процессы. Степени свободы молекул. Распределение энергии системы по степеням свободы.  | 2 |
| 15    | 2 | Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые тепловые процессы. Круговые процессы. Тепловые машины и холодильники. Цикл Карно. Теорема Карно. Энтропия и ее связь с вероятностью. Статистический смысл второго начала термодинамики.   | 2 |
| 16    | 2 | Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Теоретические и опытные изотермы реального газа. Критическое состояние. Фазы и фазовые превращения. Фазовые диаграммы. Особенности жидкого и твердого состояний вещества.  | 2 |
| 17,18 | 3 | Электростатическое поле в вакууме. Предмет классической электродинамики. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение для расчета полей.  | 4 |
| 19    | 3 | Потенциал электростатического поля. Работа электростатического поля. Потенциал поля и его связь с напряженностью. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности и их свойства.  | 2 |
| 20    | 3 | Проводники в электростатическом поле. Поле внутри проводника и у его поверхности в условиях равновесия. Электростатическая защита. Емкость. Конденсаторы. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия системы заряженных проводников. Энергия и ее объемная плотность для электростатического поля.  | 2 |

|       |   |  |   |
|-------|---|--|---|
| 21,22 | 3 | Постоянный электрический ток. Его характеристики и условия существования. Электрическое сопротивление. Сторонние силы и ЭДС. Напряжение. Закон Ома. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность тока.                            | 4 |
| 23,24 | 3 | Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Электрический ток в газе. Несамостоятельная и самостоятельная проводимость. Типы газового разряда. Свойства плазмы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Законы электролиза.                       | 4 |
| 25    | 3 | Магнитное поле в вакууме. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитные поля в простейших системах. Магнитный поток. Закон полного тока в вакууме и его применение в расчетах.  | 2 |
| 26    | 3 | Сила Ампера. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Эффект Холла. Датчики Холла и их применение.   | 2 |
| 27,28 | 3 | Магнитное поле в веществе. Магнитные моменты атомов и молекул. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость среды. Диамагнетики и парамагнетики в магнитном поле. Закон полного тока для магнитного поля в веществе. Ферромагнетизм.              | 4 |
| 29    | 3 | Электромагнитная индукция. Природа электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Токи Фуко. Самоиндукция. Скин-эффект. Взаимная индукция. Трансформаторы и их применение.   | 2 |
| 30    | 3 | Энергия магнитного поля в неферромагнитной изотропной среде. Объемная плотность энергии магнитного поля. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме.   | 2 |
| 31    | 3 | Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Затухающие колебания в колебательном контуре.  | 2 |
| 32    | 3 | Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Мощность в цепи переменного тока. Электромагнитные волны. Волновое уравнение как следствие уравнений Максвелла. Свойства электромагнитных волн. Поток энергии электромагнитного поля. Шкала электромагнитных волн.   | 2 |
| 33    | 4 | Геометрическая оптика. Законы геометрической оптики. Явление полного внутреннего отражения. Зеркала, линзы и их основные характеристики. Построение изображений с помощью линз.  | 2 |
| 34    | 4 | Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Время и длина когерентности. Оптическая длина пути и разность хода. Расчет простейших интерференционных картин. Многолучевая интерференция. Интерферометры и их применение в измерительных комплексах. | 2 |
| 35,36 | 4 | Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Приближения Френеля и Фраунгофера. Границы применимости геометрической оптики. Простые задачи дифракции. Дифракция на кристаллах. Разрешающие способности оптических и спектральных приборов.                  | 4 |
| 37    | 4 | Поляризация света. Свойства и виды поляризованного света. Поляризация при отражении и преломлении, закон Брюстера. Закон Малюса. Двойное лучепреломление. Искусственная оптическая анизотропия.  | 2 |
| 38    | 4 | Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света. Поглощение света. Основы спектрального анализа. Рассеяние света. Излучение Вавилова-Черенкова.  | 2 |
| 39    | 4 | Тепловое излучение. Свойства и законы теплового излучения. Абсолютно черное тело. Гипотеза Планка. Формула Планка. Оптическая пирометрия.  | 2 |
| 40    | 4 | Внешний фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотоны. Свойства фотонов (масса, энергия, импульс). Давление света.   | 2 |

|    |   |  |   |
|----|---|--|---|
|    |   | Эффект Комптона. Дуализм свойств света.  |   |
| 41 | 5 | Теория Бора. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Теория водородоподобных атомов. Энергия ионизации. Спектр атома водорода по Бору.                       | 2 |
| 42 | 5 | Гипотеза де Бройля. Волны де Бройля. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция, ее свойства и статистический смысл. Уравнение Шредингера.    | 2 |
| 43 | 5 | Движение свободной частицы. Частица в потенциальной яме. Туннельный эффект и его применение для описания различных явлений. Линейный гармонический осциллятор. | 2 |
| 44 | 5 | Атом водорода в квантовой механике. Спин электрона. Принцип Паули. Периодическая система элементов.  | 2 |
| 45 | 6 | Элементы физики атомного ядра. Характеристики и свойства ядра. Нуклоны. Энергия связи. Ядерные силы.   | 2 |
| 46 | 6 | Радиоактивность. Виды радиоактивности. Правила смещения. Закон радиоактивного распада и его статистический смысл.  | 2 |
| 47 | 6 | Ядерные реакции. Реакции деления ядра. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.  | 2 |
| 48 | 6 | Фундаментальные взаимодействия в природе. Частицы и античастицы. Классификация элементарных частиц. Кварки. Единая теория строения материи.                    | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара   | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 1         | Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки. Движение в однородном силовом поле. | 2            |
| 2         | 1         | Динамика поступательного движения. Закон сохранения импульса.   | 2            |
| 3         | 1         | Динамика вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса.                           | 2            |
| 4         | 1         | Механическая работа. Закон сохранения и превращения механической энергии.                                   | 2            |
| 5         | 1         | Механические колебания. Волны в упругой среде.  | 2            |
| 6         | 2         | Основные законы МКТ идеального газа.  | 2            |
| 7         | 2         | Основные законы термодинамики. Тепловые машины.   | 2            |
| 8         | 3         | Закон Кулона. Напряженность электростатического поля в вакууме. Теорема Гаусса.                             | 2            |
| 9         | 3         | Потенциал электростатического поля. Работа по перемещению заряда в электрическом поле.                      | 2            |
| 10        | 3         | Электростатическое поле в диэлектриках. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.          | 2            |
| 11        | 3         | Электрическое сопротивление. Законы постоянного тока.   | 2            |
| 12        | 3         | Расчет разветвлённых цепей. Правила Кирхгофа.   | 2            |
| 13        | 3         | Магнитное поле постоянного тока. Применение закона Био-Савара-Лапласа. Закон полного тока.                  | 2            |
| 14        | 3         | Силы в магнитном поле. Движение заряженных частиц в магнитном поле.   | 2            |
| 15        | 3         | Магнитный поток. Работа магнитного поля. Электромагнитная индукция.   | 2            |
| 16        | 3         | Электромагнитные колебания и волны.   | 2            |
| 17        | 4         | Законы геометрической оптики. Линзы. Зеркала.   | 2            |
| 18        | 4         | Интерференция света.  | 2            |

|    |   |  |   |
|----|---|--|---|
| 19 | 4 | Дифракция света.Метод зон Френеля.Дифракционная решетка.   | 2 |
| 20 | 4 | Поляризация света.   | 2 |
| 21 | 4 | Квантовая оптика. Законы теплового излучения. Фотоэффект. Эффект Комптона.                               | 2 |
| 22 | 5 | Атом водорода в теории Бора. Волновые свойства частиц. Квантовая частица в одномерной потенциальной яме. | 2 |
| 23 | 6 | Свойства и строение атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные реакции.                   | 2 |
| 24 | 6 | Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.   | 2 |

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы                                       | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 1         | Скатывание тела по наклонной плоскости.   | 2            |
| 2         | 1         | Скольжение тел по наклонной плоскости.  | 2            |
| 3         | 1         | Определение скорости пули с помощью баллистического маятника.                                 | 2            |
| 4         | 1         | Изучение вращательного движения маятника Обербека.  | 2            |
| 5         | 1         | Изучение плоского движения на примере маятника Максвелла.                                     | 2            |
| 6         | 1         | Определение момента инерции тела, скатывающегося с наклонной плоскости.                       | 2            |
| 7         | 1         | Определение ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника.                       | 2            |
| 8         | 2         | Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса.                                    | 2            |
| 9         | 2         | Определение показателя адиабаты воздуха.  | 2            |
| 10        | 3         | Изучение электростатического поля методом моделирования.                                      | 2            |
| 11        | 3         | Изучение процессов заряда и разрядки конденсатора.  | 2            |
| 12        | 3         | Определение относительной диэлектрической проницаемости диэлектрика.                          | 2            |
| 13        | 3         | Изучение электрических цепей постоянного тока.  | 2            |
| 14        | 3         | Изучение температурной зависимости сопротивления проводника и полупроводника.                 | 2            |
| 15        | 3         | Изучение зависимости магнитной проницаемости ферромагнетика от напряженности магнитного поля. | 2            |
| 16        | 3         | Изучение затухающих электромагнитных колебаний.   | 2            |
| 17        | 3         | Вынужденные электрические колебания в контуре, содержащем индуктивность.                      | 2            |
| 18        | 3         | Исследование явления резонанса в электрических цепях.   | 2            |
| 19        | 4         | Определение фокусного расстояния линзы.   | 2            |
| 20        | 4         | Определение радиуса кривизны линзы по кольцам Ньютона.  | 2            |
| 21        | 4         | Определение периода дифракционной решетки.  | 2            |
| 22        | 4         | Исследование прозрачности светофильтра с помощью дифракционной решетки.                       | 2            |
| 23        | 4         | Изучение поляризации света при отражении и преломлении. Изучение закона Малюса.               | 2            |
| 24        | 4         | Определение постоянной Планка с помощью ВАХ фотоэлемента.                                     | 2            |

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                  |                                |              |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------|
| Вид работы и содержание задания | Список литературы (с указанием | Кол-во часов |

|  | разделов, глав, страниц)                          |    |
|--|---|----|
| Подготовка к лабораторным работам: выполнение отчетов с привлечением компьютерной техники и пакетов обработки данных | Основная и дополнительная литература [6-8]        | 96 |
| Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ РГР  | Основная и дополнительная литература [3-5]        | 96 |
| Работа с лекционным материалом, с рекомендованной учебной литературой  | Основная и дополнительная литература [1-3],[9-10] | 48 |

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)          | Краткое описание   | Кол-во ауд. часов |
|-------------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|
| Интерактивные лекции                | Лекции                          | Мини-лекции, лекции с заранее объявленными ошибками, презентации с использованием различных вспомогательных средств, интервью, мозговой штурм в рамках изучаемых разделов дисциплины.  | 15                |
| Работа в малых группах              | Лабораторные занятия            | Работа в малых группах дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). | 10                |
| Тренинг                             | Практические занятия и семинары | Тестирование по разделам дисциплины с использованием образовательного сайта <a href="http://www.fepo.ru">www.fepo.ru</a> и др.   | 10                |

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Не предусмотрено

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНы   | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий                    |
|----------------------------------|---|--------------------------------|-------------------------------|
| Все разделы                      | ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат | Отчеты по лабораторным работам | 1-24 электронный ресурс [1-3] |
| Физические основы механики       | ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в  | Расчетно-графические           | 1-7[4]                        |

|  |  |              |         |
|--|--|--------------|---------|
|  | профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования  | работы (РГР) |         |
| Основы молекулярной физики и термодинамики           | ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | РГР          | 8[2]    |
| Электричество и магнетизм                            | ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | РГР          | 1-8 [5] |
| Оптика   | ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | РГР          | 1-5[4]  |
| Элементы квантовой механики и атомной физики         | ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | РГР          | 6[4]    |
| Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц | ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | РГР          | 7,8[2]  |

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля                      | Процедуры проведения и оценивания                   | Критерии оценивания   |
|-----------------------------------|---|---|
| Отчеты по лабораторным работам    | Проверка письменных отчетов по лабораторным работам | Зачтено: правильно оформленный отчет, содержащий верные результаты измерений и расчётов, а также точные выводы<br>Не зачтено: отчет, оформленный не по принятым правилам, указанным в пособиях по лабораторным работам, за неправильные расчёты или измерения, за неверный вывод или его отсутствие |
| Расчетно-графические работы (РГР) | Проверка письменной работы                          | Зачтено: правильно решённые задачи<br>Не зачтено: ошибки в решениях задач   |

### 7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля                      | Типовые контрольные задания  |
|-----------------------------------|--|
| Отчеты по лабораторным работам    | Описания и требования к выполнению лабораторных работ имеются в электронных пособиях [1-3] |
| Расчетно-графические работы (РГР) | Типовые задания для РГР имеются в изданиях [3-5]   |

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Печатная учебно-методическая документация

##### а) основная литература:

1. Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст] : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 22-е изд., стер. - М. : Академия, 2016
2. Трофимова, Т. И. Сборник задач по курсу физики с решениями : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова, З. Г. Павлова. - М. : Высшая школа, 2006. - 591 с.
3. Детлаф, А.А. Курс физики: Учебное пособие для высших технических учебных заведений / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. – М.: Академия, 2015.– 719 с.
4. Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики : Для студентов технических вузов / В. С. Волькенштейн. - СПб. : Книжный мир , 2004 . - 328 с.
5. Касаткина И.Л. Практикум по общей физике:учеб. пособие для вузов/И.Л.Касаткина.-Ростов на Дону,Феникс,2009.-557 с.

##### б) дополнительная литература:

1. Савельев, И.В. Курс общей физики Т.1 : Механика: учеб. пособие для вузов: в 5 т. / И. В. Савельев. – СПб и др.: Лань, 2011. – 336 с.
2. Савельев, И.В. Курс общей физики Т.2 : Электричество и магнетизм: учеб. пособие для вузов: в 5 т. / И. В. Савельев. – СПб и др.: Лань, 2011. – 342 с.
3. Савельев, И.В. Курс общей физики Т.3 : Молекулярная физика и термодинамика: учеб. пособие для вузов: в 5 т. / И. В. Савельев. – СПб и др.: Лань, 2011. – 208 с.
4. Савельев, И.В. Курс общей физики Т.4 : Волны. Оптика: учеб. пособие для вузов: в 5 т. / И. В. Савельев. – СПб и др.: Лань, 2011. – 251 с.
5. Савельев, И.В. Курс общей физики Т.5 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твёрдого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учеб. пособие для вузов: в 5 т. / И. В. Савельев. – СПб и др.: Лань, 2011. – 384 с.
6. Гуревич, С. Ю. Физика : учебное пособие для самостоятельной работы студентов. Ч. 1. / С. Ю. Гуревич, Е. Л. Шахин. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2001. - 128 с.

##### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

##### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Бланки отчётов по лабораторным работам
2. Электричество и магнетизм. Бланки отчётов по лабораторным работам
3. Оптика и ядерная физика. Бланки отчётов по лабораторным работам

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

4. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Бланки отчётов по лабораторным работам
5. Электричество и магнетизм. Бланки отчётов по лабораторным работам
6. Оптика и ядерная физика. Бланки отчётов по лабораторным работам

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы   | Наименование разработки   | Ссылка на информационный ресурс | Наименование ресурса в электронной форме | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|--|---|---------------------------------|--|---|
| 1 | Основная литература                                      | Гуревич, С.Ю. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие по выполнению лабораторных работ / С.Ю. Гуревич, Е.В. Голубев, Е.Л. Шахин. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2013. – 104 с.<br><a href="http://phys.susu.ru/lit/mec2013.pdf">http://phys.susu.ru/lit/mec2013.pdf</a>                           | -                               | Учебно-методические материалы кафедры    | Интернет / Свободный  |
| 2 | Основная литература                                      | Шульгинов, А.А. Электричество и магнетизм: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / А.А. Шульгинов, Ю.В. Петров, Д.Г. Кожевников; под ред. А.А. Шульгинова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 132 с.<br><a href="http://phys.susu.ru/lit/EM2011.pdf">http://phys.susu.ru/lit/EM2011.pdf</a> | -                               | Учебно-методические материалы кафедры    | Интернет / Свободный  |
| 3 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Гуревич, С.Ю. Физика для бакалавров: учебное пособие для самостоятельной работы студентов / С.Ю. Гуревич – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – Ч. I. – 162 с.<br><a href="http://phys.susu.ru/lit/fizika1.pdf">http://phys.susu.ru/lit/fizika1.pdf</a>   | -                               | Учебно-методические материалы кафедры    | Интернет / Свободный  |
| 4 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Гуревич, С.Ю. Физика для бакалавров: учебное пособие для самостоятельной работы студентов / С.Ю. Гуревич –  | -                               | Учебно-методические материалы кафедры    | Интернет / Свободный  |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – Ч. II. – 222 с. <a href="http://phys.susu.ru/lit/fizika2.pdf">http://phys.susu.ru/lit/fizika2.pdf</a> |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий          | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий  |
|----------------------|-------------|---|
| Лекции               | 225<br>(4)  | Демонстрационные установки: 1. кресло Жуковского; 2. продольные и поперечные волны; 3. биения; 4. распределение заряда по поверхности проводника; 5. электрическое поле конденсатора; 6. электрический ветер; 6. сила Ампера; 7. индукционный ток; 8. «послушная» катушка; 9. экстраток при замыкании и размыкании цепи; 10. свойства электромагнитных волн; 11. опыты Столетова. |
| Лабораторные занятия | 224В<br>(4) | Лабораторный практикум "Механика и термодинамика", Лабораторный практикум "Электромагнетизм", Лабораторный практикум "Оптика"   |