

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Министерство образования и науки Российской Федерации<br/>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение<br/>высшего профессионального образования<br/>«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»<br/><b>МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ</b><br/><b>ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ</b><br/>Учебно-методическая документация</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа  
  
(подпись) В.А. Шульцев  
« 15 » сентября 2015 года

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### ФИЗИКА

Специальность:

- 15.02.08 Технология машиностроения
- 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)
- 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта
- 11.02.11 Сети связи и системы коммутации
- Квалификация выпускника: техник  
(базовая подготовка)
- 09.02.03 Программирование в компьютерных системах
- Квалификация выпускника: техник-программист
- 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
- Квалификация выпускника: техник по компьютерным системам  
(базовая подготовка)

Согласовано:

Заместитель начальника УМУ НовГУ по СПО

 С.Е. Кондрушенко  
(подпись)

« 15 » сентября 2015 года

Заместитель директора по УМ и ВР

 Л.Н. Иванова  
(подпись)

« 15 » сентября 2015 года

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказы Министерства образования и науки РФ от 28.06.2014 года №849, от 18.04.2014 года №350, от 22.04.2014 года №383, 28.07.2014 года №813, от 18.04.2014 года №349, от 28.07.2014 №804) по специальностям среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, 15.02.08 Технология машиностроения, 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, 11.02.11 Сети связи и системы коммутации, 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, в соответствии с учебными планами и примерной программой учебной дисциплины "Физика" (ФГУ "ФИРО" Министерство образования и науки, 2015 год).

**Организация разработчик:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого» Многопрофильный колледж НовГУ, Политехнический колледж.

Разработчики: преподаватель физики  Белорусова Л.П.

Рабочая программа принята на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных, общих гуманитарных и социально-экономических и естественно-научных дисциплин колледжа, протокол № 1 от 24.09.15г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии  Белорусова Л. П.

**Рецензенты:**

Преподаватель высшей категории Строительного колледжа Г.М. Петрова

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                      | <b>4</b>  |
| 1.1.Область применения программы .....                                                           | 4         |
| 1.2.Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.....                          | 4         |
| 1.3.Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины..... | 4         |
| 1.4.Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины.....         | 5         |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                        | <b>6</b>  |
| 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....                                         | 6         |
| 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....                                      | 7         |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                             | <b>11</b> |
| 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....                         | 11        |
| 3.2. Информационное обеспечение обучения.....                                                    | 11        |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                         | <b>12</b> |
| <b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....</b>                                                           | <b>14</b> |

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Физика» является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям:

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств

11.02.11 Сети связи и системы коммутации

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

15.02.08 Технология машиностроения

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре общеобразовательной программы:

Учебная дисциплина «Физика» включена в цикл общеобразовательных дисциплин.

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

### Цели:

**освоить знания** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

**овладеть умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественно-научной информации;

**развивать** познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

**воспитывать в себе убежденность** в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

**использовать приобретенные знания и умения** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

В результате изучения учебной дисциплины «Физика» студент должен:

### знать/понимать:

**смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

**смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

**смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

**вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**уметь:**

**описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

**отличать** гипотезы от научных теорий;

**делать выводы** на основе экспериментальных данных;

**приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснить известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

**приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

**воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

**применять полученные знания для решения физических задач;**

**определять** характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

**измерять ряд физических величин**, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей\*;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

рационального природопользования и защиты окружающей среды.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки студента 226 часов, в том числе:

—обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 156 часов;

—самостоятельная работа обучающегося 70 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                      | Объём часов |
|---------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | 226         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | 156         |
| в том числе:                                            |             |
| лабораторные работы                                     | 30          |
| контрольные работы                                      | 10          |
| <b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>          | 70          |
| Итоговая аттестация в форме экзамена в 1 и 2 семестре   |             |

### 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Физика»

| Наименование разделов и тем                                | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Объем часов | Уровень освоения |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| <b>Введение</b>                                            | Физика – наука о природе. Естественно - научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. | 2           | 2                |
|                                                            | <b>Лабораторная работа №1:</b> Вычисление абсолютной и относительной погрешностей измерений в лабораторных работах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2           |                  |
| <b>Раздел 1. Механика</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>16</b>   |                  |
| <b>Тема 1.1. Кинематика.</b>                               | Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.                                                                                                                                                                                                                                             | 2           | 2,3              |
| <b>Тема 1.2. Законы механики Ньютона.</b>                  | Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.                                                                                                                                                                                                                                                | 2           | 2,3              |
|                                                            | <b>Контрольная работа</b> по темам «Кинематика» и «Динамика»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1           |                  |
|                                                            | <b>Самостоятельная работа</b> студентов: решение задач по темам «Кинематика» и «Динамика»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6           |                  |
| <b>Тема 1.3. Законы сохранения в механике.</b>             | Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.                                                                                                                                                                                                                                     | 3           | 2,3              |
|                                                            | <b>Лабораторная работа №2:</b> Проверка закона сохранения механической энергии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2           |                  |
| <b>Раздел 2 Основы молекулярной физики и термодинамики</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>40</b>   |                  |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |          |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| <b>Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории.</b> | Идеальный газ. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная | <b>5</b>  | <b>2</b> |
|                                                          | <b>Лабораторная работа №3:</b> Исследование изотермического процесса..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b>  |          |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа</b> студентов: решение задач по теме «Основы молекулярно-кинетической теории».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>8</b>  |          |
|                                                          | <b>Контрольная работа</b> по теме «Молекулярная физика».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>1</b>  |          |
| <b>Тема 2.2 Основы термодинамики.</b>                    | Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.                                                                                                | <b>4</b>  |          |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа</b> студентов: решение задач по теме «Основы термодинамики».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>6</b>  |          |
| <b>Тема 2.3 Свойства паров.</b>                          | Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>4</b>  |          |
|                                                          | <b>Лабораторная работа №4:</b> Определение относительной влажности воздуха.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b>  |          |
| <b>Тема 2.4 Свойства жидкостей.</b>                      | Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхност- ный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>  |          |
|                                                          | <b>Лабораторная работа №5:</b> Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>  |          |
| <b>Тема 2.5 Свойства твердых тел.</b>                    | Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b>  |          |
|                                                          | <b>Лабораторная работа №6:</b> Измерение удельной теплоемкости вещества.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>  |          |
| <b>Раздел 3. Электродинамика</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>62</b> |          |



|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| <b>Тема 3.1 Электрическое поле.</b>                  | Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.              | <b>8</b>  |   |
|                                                      | <b>Лабораторная работа №7:</b> Измерение емкости конденсатора.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2         |   |
|                                                      | <b>Контрольная работа</b> по теме «Электростатика»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1         |   |
|                                                      | <b>Самостоятельная работа</b> студентов: решение задач по теме «Электростатика».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4         |   |
| <b>Тема 3.2 Законы постоянного тока.</b>             | Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. | <b>12</b> | 2 |
|                                                      | <b>Лабораторная работа №8:</b> Определение удельного сопротивления проводника.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2         |   |
|                                                      | <b>Лабораторная работа №9:</b> Определение эффективности установки с электрическим нагревателем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2         |   |
|                                                      | <b>Контрольная работа</b> по теме «Постоянный ток».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1         |   |
|                                                      | <b>Самостоятельная работа</b> студентов: решение задач по теме «Постоянный ток».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4         |   |
| <b>Тема 3.3 Электрический ток в полупроводниках.</b> | Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b>  | 2 |
| <b>Тема 3.4 Магнитное поле.</b>                      | Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.                                                                                                                                                                                                                   | <b>7</b>  | 2 |
|                                                      | <b>Контрольная работа</b> по теме «Магнитные явления».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1         |   |
|                                                      | <b>Самостоятельная работа</b> студентов: решение задач по теме «Магнитные явления».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>12</b> |   |
| <b>Тема 3.5 Электромагнитная индукция.</b>           | Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b>  | 2 |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |  |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| <b>Раздел 4. Колебания и волны</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>28</b> |  |
| <b>Тема 4.1 Механические колебания.</b>     | Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b>  |  |
|                                             | <b>Лабораторная работа №10:</b> Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2</b>  |  |
| <b>Тема 4.2 Упругие волны.</b>              | Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b>  |  |
| <b>Тема 4.3 Электромагнитные колебания.</b> | Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии. | <b>8</b>  |  |
| <b>Тема 4.4 Электромагнитные волны.</b>     | Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>5</b>  |  |
|                                             | <b>Контрольная работа</b> по теме «Электромагнитные волны».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>1</b>  |  |
|                                             | <b>Самостоятельная работа</b> студентов: решение задач по теме «Электромагнитные волны».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>8</b>  |  |
| <b>Раздел 5. Оптика</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>33</b> |  |
| <b>Тема 5.1 Природа света.</b>              | Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>8</b>  |  |
|                                             | <b>Лабораторная работа №11:</b> Определение показателя преломления стекла.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>  |  |
|                                             | <b>Лабораторная работа №12:</b> Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>  |  |
| <b>Тема 5.2 Волновые свойства света.</b>    | Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания.                                                                                                  | <b>12</b> |  |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |  |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
|                                                | Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |  |
|                                                | <b>Лабораторная работа №13:</b> Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b>  |  |
|                                                | <b>Лабораторная работа №14:</b> Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b>  |  |
|                                                | <b>Контрольная работа</b> по теме «Оптика»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1         |  |
|                                                | <b>Самостоятельная работа</b> студентов: решение задач по теме «Оптика».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6         |  |
| <b>Раздел 6. Элементы квантовой физики</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>40</b> |  |
| <b>Тема 6.1 Квантовая оптика.</b>              | Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>6</b>  |  |
| <b>Тема 6.2 Физика атома.</b>                  | Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>5</b>  |  |
|                                                | <b>Контрольная работа</b> по теме «Физика атома».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1         |  |
|                                                | <b>Самостоятельная работа</b> студентов: решение задач по теме «Физика атома».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8         |  |
| <b>Тема 6.3 Физика атомного ядра.</b>          | Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова— Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы. | <b>9</b>  |  |
|                                                | <b>Лабораторная работа №15:</b> Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2         |  |
|                                                | <b>Контрольная работа</b> по теме «Физика атомного ядра».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1         |  |
|                                                | <b>Самостоятельная работа</b> студентов: решение задач по теме «Физика атомного ядра».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8         |  |
| <b>Раздел 7. Эволюция Вселенной</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>3</b>  |  |
| <b>Тема 7.1 Строение и развитие Вселенной.</b> | Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b>  |  |

|                                                                           |                                                                                                                                 |          |            |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|
| <b>Тема 7.2 Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.</b> | Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы. | <b>1</b> |            |
|                                                                           |                                                                                                                                 | Всего    | <b>226</b> |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета физики и лаборантской для хранения оборудования и подготовки опытов.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект демонстрационного и лабораторного оборудования;
- лабораторные комплекты по механике, молекулярной физике и термодинамике;
- микролаборатория по электродинамике;
- оптическая микролаборатория;
- лабораторный комплект фотографий по ядерной физике;
- лабораторные столы, затемнение;
- демонстрационный стол;
- электропитание к демонстрационному столу (42 и 220В) и лабораторным столам (42В).

Технические средства обучения: кодоскоп, диапроектор «ЛЭТИ», компьютер, мультимедиапроектор.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: не предусмотрено

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: не предусмотрено

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Мякишев Г.Я. Физика 10 класс.- М.: Просвещение, 2011.- 366 с. + CR-ROM.
2. Мякишев Г.Я. Физика 11 класс.- М.: Просвещение, 2011.- 399 с. + CR-ROM.
3. Рымкевич А.П. Задачник. Физика: Учебное пособие для средних общеобразовательных учреждений.- М.: Дрофа, 2011.- 188с.

Дополнительная литература:

1. Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М., Ненашев Ю.А. Физика, задачник Москва «Мнемозина», 2009.
  - а) для 10кл.-125с.
  - б) для 11кл.- 96с.
2. Генденштейн Л.Э. Физика: 10,11 класс: учебник для средних общеобразовательных учреждений.- М.:Илекса, 2006.-288 с.
3. Гладкова Р.А. Сборник задач и упражнений по физике: учебное пособие для 10-11 классов-М.:Владос, 2007.- 400 с

Интернет-ресурсы:

1. [http://www.astu.org/content/userimages/file/upr\\_1\\_2009/04.pdf](http://www.astu.org/content/userimages/file/upr_1_2009/04.pdf)
2. [www.krugosvet.ru](http://www.krugosvet.ru) /универсальная энциклопедия «Кругосвет»/;
3. <http://sciteclibrary.ru> /научно-техническая библиотека/
4. [www.auditorium.ru](http://www.auditorium.ru) /библиотека института «Открытое общество»/

# 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса, самостоятельных работ, контрольных работ, решения задач, физических диктантов, тестирования.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена в 1 семестре, итоговая - в форме экзамена во 2 семестре.

| Результат обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Формы и методы контроля и<br>оценки результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>В результате изучения учебной дисциплины «Физика» студент должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <p><b>смысл понятий:</b> физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;</p> <p><b>смысл физических величин:</b> скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;</p> <p><b>смысл физических законов</b> классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;</p> <p><b>вклад российских и зарубежных ученых,</b> оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p><b>описывать и объяснять физические явления и свойства тел:</b> движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;</p> <p><b>отличать</b> гипотезы от научных теорий;</p> <p><b>делать выводы</b> на основе экспериментальных данных;</p> <p><b>приводить примеры, показывающие, что:</b> наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют</p> | <p><b>Формы контроля:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Устный опрос</li> <li>2) Самостоятельная работа</li> <li>3) Контрольная письменная работа</li> <li>4) Устный зачет</li> <li>5) Решение задач</li> </ol> <p><b>Методы контроля</b> направлены на проверку умения учащихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отбирать и оценивать развитие взглядов на физические процессы, явления;</li> <li>– выполнять задания на творческом уровне с представлением собственной позиции;</li> <li>– делать осознанный выбор способов действий из ранее известных способов;</li> <li>– осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий с самопроверкой по эталону;</li> <li>– работать в группе и представлять как свою, так и позицию группы;</li> <li>– проектировать собственную деятельность на основе проектирования исследований в науке;</li> <li>– выступать с отчетом по индивидуальной или групповой исследовательской работе;</li> <li>– создавать компьютерную презентацию по заданной тематике</li> </ul> <p><b>Оценка результатов обучения</b><br/>Для оценки результатов учебной</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;</p> <p><b>приводить примеры практического использования физических знаний:</b> законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;</p> <p><b>воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать</b> информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.</p> <p><b>применять полученные знания для решения физических задач;</b></p> <p><b>определять</b> характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</p> <p><b>измерять ряд физических величин,</b> представляя результаты измерений с учетом их погрешностей*;</p> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <p>для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;</p> <p>оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</p> <p>рационального природопользования и защиты окружающей среды.</p> | <p>деятельности студентов выделяются четыре уровня усвоения учебного материала:</p> <p>1) Первый уровень (низкий) – действия на узнавание, на распознавание и различения понятий (объектов изучения) - <b>оценка «2»</b> (неудовлетворительно)</p> <p>2) Второй уровень (удовлетворительный) – действия по воспроизведению учебного материала на уровне понимания; описание и анализ действий с объектами изучения - <b>оценка «3»</b> (удовлетворительно)</p> <p>3) Третий уровень (достаточный) – действия по применению знаний в знакомой ситуации по образцу; объяснение сущности, объектов изучения; выполнение действий с четко обозначенными правилами; применение знаний на основе обобщенного алгоритма для решения новой учебной задачи - <b>оценка «4»</b> (хорошо)</p> <p>4) Четвертый уровень (высокий) – действия по применению знаний в незнакомых, нестандартных ситуациях для решения качественно новых задач; самостоятельные действия по описанию, объяснению и преобразованию объектов изучения – <b>оценка «5»</b> (отлично).</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов.

- Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
- Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
- Альтернативная энергетика.
- Акустические свойства полупроводников.
- Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
- Асинхронный двигатель.
- Астероиды.
- Астрономия наших дней.
- Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
- Бесконтактные методы контроля температуры.
- Биполярные транзисторы.
- Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
- Величайшие открытия физики.
- Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.

- Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
- Вселенная и темная материя.
- Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
- Голография и ее применение.
- Движение тела переменной массы.
- Дифракция в нашей жизни.
- Жидкие кристаллы.
- Законы Кирхгофа для электрической цепи.
- Законы сохранения в механике.
- Значение открытий Галилея.
- Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
- Исаак Ньютон — создатель классической физики.
- Использование электроэнергии в транспорте.
- Классификация и характеристики элементарных частиц.
- Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
- Конструкция и виды лазеров.
- Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
- Лазерные технологии и их использование.
- Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
- Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
- Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
- Макс Планк.
- Метод меченых атомов.
- Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
- Методы определения плотности.
- Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
- Модели атома. Опыт Резерфорда.
- Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
- Молния — газовый разряд в природных условиях.
- Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
- Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
- Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
- Нильс Бор — один из создателей современной физики.
- Нуклеосинтез во Вселенной.
- Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
- Оптические явления в природе.
- Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
- Переменный электрический ток и его применение.
- Плазма — четвертое состояние вещества.
- Планеты Солнечной системы.
- Полупроводниковые датчики температуры.
- Применение жидких кристаллов в промышленности.
- Применение ядерных реакторов.
- Природа ферромагнетизма.
- Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
- Производство, передача и использование электроэнергии.
- Происхождение Солнечной системы.
- Пьезоэлектрический эффект его применение.
- Развитие средств связи и радио.
- Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.



- Реликтовое излучение.
- Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
- Рождение и эволюция звезд.
- Роль К. Э. Циолковского в развитии космонавтики.
- Свет— электромагнитная волна.
- Сергей Павлович Королев— конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
- Силы трения.
- Современная спутниковая связь.
- Современная физическая картина мира.
- Современные средства связи.
- Солнце — источник жизни на Земле.
- Трансформаторы.
- Ультразвук (получение, свойства, применение).
- Управляемый термоядерный синтез.
- Ускорители заряженных частиц.
- Физика и музыка.
- Физические свойства атмосферы.
- Фотоэлементы.
- Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
- Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
- Черные дыры.
- Шкала электромагнитных волн.
- Экологические проблемы и возможные пути их решения.
- Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
- Эмилий Христианович Ленц — русский физик.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Номер<br>изме-<br>нения | Номер листа |             |        |          | Всего<br>листов в<br>документе | ФИО и подпись<br>ответственного за внесение<br>изменения | Дата<br>внесения<br>изменения | Дата введения<br>изменения |
|-------------------------|-------------|-------------|--------|----------|--------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
|                         | измененного | замененного | нового | изъятого |                                |                                                          |                               |                            |
|                         |             |             |        |          |                                |                                                          |                               |                            |
|                         |             |             |        |          |                                |                                                          |                               |                            |
|                         |             |             |        |          |                                |                                                          |                               |                            |
|                         |             |             |        |          |                                |                                                          |                               |                            |
|                         |             |             |        |          |                                |                                                          |                               |                            |
|                         |             |             |        |          |                                |                                                          |                               |                            |
|                         |             |             |        |          |                                |                                                          |                               |                            |