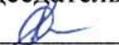


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ГАПОУ «КАЗАНСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Рассмотрен и утвержден на заседании
предметно- цикловой комиссии
преподавателей информационных
технологий

Протокол № 7 от 1.06 2020 года
Председатель ПЦК
 /Ф.М.Саляхова/

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе
ГАПОУ «Казанский педагогический кол-
ледж»

 /Гаффарова С.М./


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД. 10 Физика

специальность: 09.02.05 Прикладная информатика

Казань 2020

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения физики в ГАПОУ «Казанский педагогический колледж», реализующего образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Рабочая программа учебной дисциплины «ФИЗИКА» разработана на основе ФГОС СПО 09.02.02 «Прикладная информатика (по отраслям)» и Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Организация-разработчик: ГАПОУ «Казанский педагогический колледж»

Разработчик:

Калимуллин Р.Х., почетный работник СПО РФ, заслуженный учитель, народный учитель Республики Татарстан, высшая квалификационная категория, преподаватель физики ГАПОУ «Казанский педагогический колледж»

Рекомендована ПЦК информационных технологий, протокол № 7 от 01.06.2020г. и признана соответствующей требованиям ФГОС СПО и учебного плана специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

Рассмотрена ОМС ГАПОУ «Казанский педагогический колледж», протокол №7 от 23.06.2020г.и признана соответствующей требованиям ФГОС СПО специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)».

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИКА..... | 4 |
| 1.1. Область применения рабочей программы..... | 4 |
| 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной 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 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 6 |
| 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы | 6 |
| 2.2. Примерное распределение учебных часов по темам программы | 7 |
| 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ФИЗИКА»..... | 8 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 21 |
| 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению | 21 |
| 3.2. Информационное обеспечение обучения..... | 22 |
| 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ..... | 24 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 230701 «Прикладная информатика (по отраслям)» (базовый уровень).

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

Учебная дисциплина «Физика» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В учебных планах ППКРС, ППССЗ место учебной дисциплины «Физика» – в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО и специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

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

Содержание программы «Физика» направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение знаний 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;

- овладение 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; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

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

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; элект-

ромагнитную 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 объяснять 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- **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

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 176 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 117 часов,
- самостоятельной работы обучающегося – 59 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 176 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 117 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 24 |
| контрольные работы | – |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 59 |
| в том числе: | |
| внеаудиторная самостоятельная работа | 59 |
| Аттестация | |
| <i>Промежуточная (второй семестр) – дифференцированный зачёт</i> | - |

2.2. Примерное распределение учебных часов по темам программы

| Наименование разделов и тем | Макс.уч. нагрузка студента в часах | Количество аудиторных часов при очной форме обучения | | Самостоятельная работа |
|--|------------------------------------|--|----------------------------|------------------------|
| | | Всего | в т.ч. лабораторные работы | |
| Введение | <u>1</u> | <u>1</u> | | |
| Раздел 1. Механика | <u>36</u> | <u>24</u> | <u>4</u> | <u>12</u> |
| Тема 1.1. Кинематика | 9 | 6 | | 3 |
| Тема 1.2. Законы механики Ньютона | 12 | 8 | 2 | 4 |
| Тема 1.3. Законы сохранения в механике | 6 | 4 | | 2 |
| Тема 1.4. Элементы специальной теории относительности | 3 | 2 | | 1 |
| Тема 1.5. Механические колебания и волны | 6 | 4 | 2 | 2 |
| Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики | <u>36</u> | <u>24</u> | <u>6</u> | <u>12</u> |
| Тема 2.1. Молекулярно-кинетическая теория строения вещества | 9 | 6 | 2 | 3 |
| Тема 2.2. Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений | 18 | 12 | 4 | 6 |
| Тема 2.3. Основы термодинамики | 9 | 6 | | 3 |
| Раздел 3. Основы электродинамики | <u>66</u> | <u>44</u> | <u>10</u> | <u>22</u> |
| Тема 3.1. Электрическое поле | 10 | 7 | | 3 |
| Тема 3.2. Законы постоянного тока | 18 | 12 | 6 | 6 |
| Тема 3.3. Электрический ток в полупроводниках | 6 | 4 | | 2 |
| Тема 3.4. Магнитное поле | 4 | 3 | | 1 |
| Тема 3.5. Электромагнитная индукция | 9 | 6 | 2 | 3 |
| Тема 3.6. Электромагнитные колебания | 14 | 9 | 2 | 5 |
| Тема 3.7. Электромагнитные волны | 5 | 3 | | 2 |
| Раздел 4. Оптика | <u>17</u> | <u>11</u> | <u>4</u> | <u>6</u> |
| Тема 4.1. Природа света | 8 | 5 | 2 | 3 |
| Тема 4.2. Волновые свойства света | 9 | 6 | 2 | 3 |
| Раздел 5. Элементы квантовой физики | <u>20</u> | <u>13</u> | | <u>7</u> |
| Тема 5.1. Квантовая оптика | 4 | 3 | | 1 |
| Тема 5.2. Физика атома | 5 | 3 | | 2 |
| Тема 5.3. Физика атомного ядра | 11 | 7 | | 4 |
| Всего: | <u>176</u> | <u>117</u> | <u>24</u> | <u>59</u> |

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) | Объём часов | Уровень освоения |
|---------------------------------|---|--------------|------------------|
| Введение | Содержание учебного материала | 1 | |
| | 1 <i>Входное тестирование. Физика – наука о природе.</i> Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы. Основные элементы физической картины мира | 1 | 2 |
| РАЗДЕЛ 1. МЕХАНИКА | | 24/12 | |
| Тема 1.1. Кинематика | Содержание учебного материала | 9 | |
| | Теоретические занятия | 6 | |
| | 1 Движение точки и тела. Положение точки в пространстве. Векторные величины. Способы описания движения. Системы отсчета. Относительность механического движения. Перемещение. Понятие равномерного движения точки и его графическое описание. Скорость. Сложение перемещений и скоростей. | 2 | 2 |
| | 2 Понятие неравномерного движения. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Движение с постоянным ускорением. | 2 | 2 |
| | 3 Равноускоренное движение точки и его графическое описание. Свободное падение тел. | 1 | 2 |
| | 4 Равномерное движение точки по окружности. Движение тел: поступательное, вращательное. | 1 | 2 |
| | Самостоятельная работа студента | 3 | |
| | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы. Самостоятельная проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений, конспекта. | | |
| | Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Конспект по теме «Пространство и время» 2. Сообщение по теме «Использование и учет скорости в деятельности человека». 3. Составление кроссворда по теме «Кинематика». | | |
| | | | |
| Тема 1.2. | Содержание учебного материала | 8 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объём часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| Законы механики Ньютона | Теоретические занятия | 6 | |
| | 1 Основная задача динамики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса тела. Сила, второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. | 2 | 2 |
| | 2 Виды взаимодействий. Сила упругости. Силы тяготения. Движение тел под действием силы тяжести. | 2 | 2 |
| | 3 Вес тела. Невесомость. Силы трения. Движение под действием силы трения. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 1 Лабораторная работа № 1. «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести» | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа студента | 4 | |
| Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы. Самостоятельная проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщения. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Сообщение по теме: «Использование и учет законов динамики». 2. Сообщение по теме: «Невесомость». 3. Сообщение по теме: «МКС». 4. Составление кроссворда по теме «Законы динамики». | | | |
| Тема 1.3. Законы сохранения в механике | Содержание учебного материала | 6 | |
| | Теоретические занятия | 4 | |
| | 1 Общая характеристика законов сохранения. Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Работа переменной силы. Мощность. | 1 | 2 |
| 2 Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Решение задач на законы динамики, упругое соударение шаров, на закон сохранения импульса, закон сохранения полной механической энергии. | 1 | 2 | |
| | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объём часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| Тема 1.3. Законы сохранения в механике | Самостоятельная работа студента | 2 | |
| | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение домашних заданий по подготовке к контрольной работе. Самостоятельная проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка и оформление презентации. | | |
| | Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Презентация по теме: «Деятельность К.Э. Циолковского, основоположника космонавтики» 2. Составление кроссворда по теме «Законы сохранения». | | |
| Тема 1.4 Элементы специальной теории относительности | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Теоретические занятия | 2 | |
| | 1 <i>Основные положения теории относительности</i> Классические представления о пространстве и времени. Преобразования Галилея. Относительность в классической механике. Специальная теория относительности. Постулаты специальной теории относительности. | 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа студента | 1 | |
| | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам параграфа), Самостоятельная проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка и оформление работы (доклада). Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Доклад по теме: «Специальная теория относительности Эйнштейна». | | |
| Тема 1.5. Механические колебания и волны | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Теоретические занятия | 2 | |
| | 1 Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения. Примеры колебаний. Математический маятник. Динамика колебательного движения. Характеристики колебания (амплитуда, период, частота, фаза колебаний). Резонанс. | 1 | 2 |
| | 2 <i>Механическая волна.</i> Механическая волна. Свойства и характеристики механических волн. Виды механических волн. Звуковая волна. Волны в среде. Ультразвук и его использование в технике и медицине. | 1 | 1 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объём часов | Уровень освоения |
|--|---|--------------|------------------|
| Тема 1.5. Механические колебания и волны | Практические занятия | 2 | |
| | 1 Лабораторная работа № 2. «Исследование характера движения маятника». | 2 | |
| | Самостоятельная работа студента | 2 | |
| | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам), выполнение домашнего задания по подготовке к лабораторной работе. | | |
| | Самостоятельная проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка и оформление работы (конспекта). Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Конспект по теме: «Характеристики музыкальных звуков» 2. Составление кроссворда по теме «Механические колебания и волны». | | |
| РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ | | 24/12 | |
| Тема 2.1. Молекулярно-кинетическая теория строения вещества | Содержание учебного материала | 6 | |
| | Теоретические занятия | 4 | |
| | 1 История атомистических учений. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Броуновское движение. Диффузия. Размеры и масса молекул. Постоянная Авогадро. | 2 | 2 |
| | 2 Термодинамические параметры. Абсолютная температура. Температура-мера средней кинетической энергии молекул. | 1 | 2 |
| | 3 Измерение скорости молекул газа. Опыт Штерна. Расчет скорости поступательного движения молекул газа в аудитории. | 1 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 1 Лабораторная работа № 3. «Изучение теплового расширения твердых тел». | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа студента | 3 | |
| | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам), выполнение домашнего задания по подготовке к лабораторной работе Самостоятельная проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка и оформление работы (конспекта). Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Доклад по теме: «История открытия броуновского движения». | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объём часов | Уровень освоения | |
|---|--|--|------------------|---|
| | 2. Отчет по теме: «Расчет скорости движения молекул газа в домашних условиях». 3. Составление кроссворда по теме «Молекулярно-кинетическая теория строения вещества». | | | |
| Тема 2.2. Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений | Содержание учебного материала | 12/6 | | |
| | Теоретические занятия | 8 | | |
| | 1 | Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа (Основное Уравнение МКТ). Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. | 2 | 2 |
| | 2 | Решение графических и расчетных задач на изопроцессы и уравнение Менделеева-Клапейрона. | 1 | 2 |
| | 3 | Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость кипения жидкости от внешнего давления. Насыщенные и ненасыщенные пары. | 1 | 2 |
| | 4 | Относительная влажность воздуха. Точка росы. Психрометр и гигрометр | 1 | 2 |
| | 5 | Общая характеристика жидкого состояния. Поверхностное натяжение. Смачивание. | 1 | 2 |
| | 6 | Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Изменение агрегатных состояний вещества. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1 | Лабораторная работа № 4. «Наблюдение понижения температуры жидкости при её испарении». | 2 | 2 |
| | 2 | Лабораторная работа № 5. «Определение относительной влажности воздуха». | 1 | 2 |
| | 3 | Лабораторная работа № 6. «Определение среднего диаметра капилляров в теле». | 1 | 2 |
| | Самостоятельная работа студента | | 6 | |
| Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, выполнение домашнего задания по подготовке к лабораторной и контрольной работам. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Отчеты по темам: 1. Явления поверхностного натяжения и смачивания в процессе приготовления пищи. 2. Зависимость температуры приготовления пищевых продуктов от давления пара. 3. Физический процесс приготовления пищи в скороварке. 4. Сообщение по теме: «Влажность воздуха и её влияние на содержание влаги в продуктах и сырье». 5. Сообщение по теме: «Приборы для измерения относительной влажности воздуха и её измерение». 6. Составление кроссворда по теме «Агрегатные состояния вещества». | | | | |
| | | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объём часов | Уровень освоения |
|--|---|--------------|------------------|
| Тема 2.3. Основы термодинамики | Содержание учебного материала | 6/3 | |
| | Теоретические занятия | 6 | |
| | 1 Внутренняя энергия и работа газа. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. | 2 | 2 |
| | 2 Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Необратимость процессов в природе. Статистическое истолкование | 2 | 2 |
| | 3 Принципы действия тепловых двигателей. КПД полезного действия ТД. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых двигателей. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа студента | 3 | |
| | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам). Самостоятельная проработка дополнительной литературы, интернет-источников с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка и оформление работ (докладов). Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Доклад по теме: «Экологическое состояние города Казани». 2. Составление кроссворда по теме «Основы термодинамики». | | |
| РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ | | 44/22 | |
| Тема 3.1. Электрическое поле | Содержание учебного материала | 10 | |
| | Теоретические занятия | 7 | |
| | 1 Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд и элементарные частицы. Статическое электричество. Его учет на производстве и в быту. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. | 2 | 2 |
| | 2 Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности (силовые линии). Принцип суперпозиции полей. | 2 | 2 |
| | 3 Использование принципа суперпозиции полей при нахождении суммарной напряженности электрических зарядов. | 1 | 2 |
| | 4 Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Полярные диэлектрики. Неполярные диэлектрики, кристаллические диэлектрики. | 1 | 2 |
| 5 Потенциальная энергия, потенциал, разность потенциалов электростатического поля. Связь между напряженностью и напряжением. Электроемкость. Конденсаторы и их применение. Энергия заряженного конденсатора. | 1 | 2 | |
| | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объём часов | Уровень освоения | |
|---|---|--|------------------|---|
| Тема 3.1. Электрическое поле | Самостоятельная работа студента | 3 | | |
| | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам), выполнение домашнего задания по подготовке к лабораторной работе Самостоятельная проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка и оформление работы (конспекта). Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Сообщение на тему: «Образование статического электричества в быту и на производстве. Его учет и использование мер по его ликвидации». 2. Реферат на тему: «Конденсаторы. Соединение конденсаторов». 3. Составление кроссворда по теме «Электрическое поле». | | | |
| Тема 3.2. Законы постоянного тока | Содержание учебного материала | 18 | | |
| | Теоретические занятия | 4 | | |
| | 1 | Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. | 1 | 2 |
| | 2 | Электрическое сопротивление проводника. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Сверхпроводимость. Электрические цепи. Способы соединения проводников. | 1 | 2 |
| | 3 | Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. | 1 | 2 |
| | 4 | Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи | 1 | 2 |
| | Практические занятия | | 8 | |
| | 4 | Лабораторная работа № 7. Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа № 8. Определение температуры нити лампы накаливания. | | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа № 9. Определение коэффициента полезного действия электрического чайника. | | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа № 10. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». | | 2 | |
| | Самостоятельная работа студента | | 6 | |
| Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам), выполнение домашнего задания по подготовке к лабораторной работе. | | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объём часов | Уровень освоения |
|---|---|--------------------------------|-------------------------|
| <p align="center">Тема 3.2. Законы постоянного тока</p> | <p>Самостоятельная проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка и оформление работы (конспекта).</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Использование сверхпроводимости в промышленности. 2. Способы борьбы с потерями электроэнергии при нагревании проводников. 3. Правила Кирхгоффа. 4. Нетрадиционные источники электрической энергии. 5. Эквивалентные схемы при расчёте электрической цепи. 6. Составление кроссворда по теме «Законы постоянного тока». | | |
| <p align="center">Тема 3.3. Электрический ток в полупроводниках</p> | <p>Содержание учебного материала</p> | <p align="center">6</p> | |
| | <p>Теоретические занятия</p> | <p align="center">4</p> | |
| | <p>1 Отличие полупроводников от проводников и диэлектриков. Электрический ток в полупроводниках.</p> | <p align="center">2</p> | <p align="center">2</p> |
| | <p>2 Собственная и примесная проводимости полупроводников. Электронно-дырочный переход. Применение полупроводниковых приборов</p> | <p align="center">2</p> | |
| | <p>Самостоятельная работа студента</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам), выполнение домашнего задания по подготовке к лабораторной работе.</p> <p>Самостоятельная проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка и оформление работы (конспекта).</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электрический ток в проводниках, в электролитах, ток в газах, в вакууме. | <p align="center">2</p> | |
| <p align="center">Тема 3.4. Магнитное поле</p> | <p>Содержание учебного материала</p> | <p align="center">4</p> | |
| | <p>Теоретические занятия</p> | <p align="center">3</p> | |
| | <p>1 Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов.</p> | <p align="center">1</p> | <p align="center">2</p> |
| | <p>2 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.</p> | <p align="center">2</p> | <p align="center">2</p> |
| | <p>Самостоятельная работа студента</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам), выполнение домашнего задания по подготовке к лабораторной работе.</p> | <p align="center">1</p> | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объём часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| Тема 3.4. Магнитное поле | Самостоятельная проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка и оформление работы (конспекта). Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Сообщение по теме: «Пояса радиации». | | |
| Тема 3.5. Электромагнитная индукция | Содержание учебного материала | 9 | |
| | Теоретические занятия | 4 | |
| | 1 Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Принцип действия электрогенератора. | 2 | 2 |
| | 2 Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | 2 |
| | 1 Лабораторная работа № 11. «Наблюдение и объяснение явления электромагнитной индукции». | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа студента | 3 | |
| | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам), выполнение домашнего задания по подготовке к лабораторной работе. Самостоятельная проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка и оформление работы (конспекта). Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Сообщение по теме: 1. «Применение явления электромагнитной индукции». 2. «Типы электрических генераторов». 3. Составление кроссворда по теме «Электромагнитная индукция». | | |
| Тема 3.6. Электромагнитные колебания | Содержание учебного материала | 14 | |
| | Теоретические занятия | 7 | |
| | 1 Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. | 2 | 2 |
| | 2 Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. | 2 | 2 |
| | 3 Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. | 1 | 2 |
| | 4 Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии. | 2 | |
| | Практические занятия | 2 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Объём часов | Уровень освоения |
|---|--|--|-------------|------------------|
| | 1 | Лабораторная работа № 12. Активное, индуктивные и ёмкостное сопротивления в цепи переменного тока. | 2 | |
| | Самостоятельная работа студента Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам), выполнение домашнего задания по подготовке к лабораторной работе. Самостоятельная проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка и оформление работы (конспекта). Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Сообщение по теме: 1. Использование энергосберегающих технологий для передачи электрической энергии на большие расстояния. 2. Соблюдение техники безопасности в обращении с электрическим током. 3. Практическое использование электромагнитных колебаний. 4. Принципы работы электростанций. 5. Составление кроссворда по теме «Электромагнитные колебания». | | 5 | |
| Тема 3.7. Электромагнитные волны | Содержание учебного материала | | 5 | |
| | Теоретические занятия | | 3 | |
| | 1 | Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. | 2 | 3 |
| | 2 | Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн. | 1 | 3 |
| | Самостоятельная работа студента Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам), выполнение домашнего задания по подготовке к лабораторной работе. Самостоятельная проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка и оформление работы (конспекта). Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Принципы современной радиотелефонной связи 2. Составление кроссворда по теме «Электромагнитные волны». | | 2 | |
| | | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объём часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| РАЗДЕЛ 4. ОПТИКА | | 11/6 | |
| Тема 4.1. Природа света | Содержание учебного материала | 8 | |
| | Теоретические занятия | 3 | |
| | 1 Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. | 1 | |
| | 2 Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. | 2 | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 1 Лабораторная работа № 13. Изучение изображения предметов в тонкой линзе. | 2 | |
| | Самостоятельная работа студента | 3 | |
| | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам параграфа), выполнение домашнего задания по подготовке к лабораторной работе. Самостоятельная проработка дополнительной литературы, интернет источников, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Сообщение на тему: «Техническое применение законов геометрической оптики» 2. Составление кроссворда по теме «Геометрическая оптика». | | |
| Тема 4.2. Волновые свойства света | Содержание учебного материала | 9 | |
| | Теоретические занятия | 4 | |
| | 1 Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. | 1 | 2 |
| | 2 Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды | 1 | 2 |
| | 3 Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 1 Лабораторная работа № 14. Изучение интерференции и дифракции света. | 1 | 2 |
| | 2 Лабораторная работа № 15. Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий. | 1 | 2 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объём часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| Тема 4.2. Волновые свойства света | Самостоятельная работа студента | 3 | |
| | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам параграфа), выполнение домашнего задания по подготовке к лабораторной работе. Самостоятельная проработка дополнительной литературы, интернет источников, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Техническое применение интерференции и дифракции света. 2. Спектральный анализ. История открытия химического элемента ГЕЛИЙ. | | |
| РАЗДЕЛ 5. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ | | 13/7 | |
| Тема 5.1. Квантовая оптика | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Теоретические занятия | 3 | 2 |
| | 1 Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. | 2 | 2 |
| | 2 Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. | 1 | 2 |
| | Самостоятельная работа студента | 1 | |
| | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам). Самостоятельная проработка дополнительной литературы, интернет источников, с использованием рекомендаций преподавателя. Проведение наблюдений. Подготовка сообщения. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Сообщение по теме: Описание механизма и области использования явления фотоэффекта в технических устройствах и процессах. | | |
| Тема 5.2. Физика атома | Содержание учебного материала | 5 | |
| | Теоретические занятия | 3 | |
| | 1 Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. | 2 | 2 |
| | 2 Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы. | 1 | 2 |
| | Самостоятельная работа студента | 2 | |
| | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам). | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объём часов | Уровень освоения | |
|--------------------------------|---|---|------------------|---|
| Тема 5.2. Физика атома | Самостоятельная проработка дополнительной литературы, интернет источников, с использованием рекомендаций преподавателя. Проведение наблюдений. Подготовка сообщения. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Сообщение по теме: Области использования лазеров. 3. Составление кроссворда по теме «Физика атома». | | | |
| Тема 5.3. Физика атомного ядра | Содержание учебного материала | 11 | | |
| | Теоретические занятия | 7 | | |
| | 1 | Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Строение атомного ядра. | 2 | 2 |
| | 2 | Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция | 2 | 2 |
| | 3 | Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. | 2 | 2 |
| | 4 | Элементарные частицы. | 1 | 2 |
| | Самостоятельная работа студента | 4 | | |
| | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы. Самостоятельная проработка дополнительной литературы, интернет источников, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка и оформление работ (докладов, отчетов, электронных презентаций). Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: доклады, отчеты, электронные презентации по темам: 1. Историческая справка об открытии и исследовании радиоактивности. 2. Устройство ядерных реакторов. 3. Последствия чернойбыльской аварии. | | | |

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

Освоение программы учебной дисциплины «Физика» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

В состав кабинета физики входит лаборатория с лаборантской комнатой. Помещение кабинета физики должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся¹.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике, создавать презентации, видеоматериалы и т.п.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Физика», входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект электроснабжения кабинета физики;
- технические средства обучения;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;
- вспомогательное оборудование;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Физика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен физическими энциклопедиями, атласами, словарями и хрестоматией по физике, справочниками по физике и технике, научной и научно-популярной литературой естественно-научного содержания.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Физика» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по физике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

¹ Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для студентов

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В.Ф.Дмитриева, Л.И.Васильев. — М., 2014.

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В.Ф.Дмитриева, А.В. Коржуев, О.В. Муртазина. — М., 2015.

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс.— М., 2010.

Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. — М., 2010.

Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач. — М., 2013.

Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач. — М., 2015.

Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика. Справочник. — М., 2010.

Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования / под ред. Т.И.Трофимовой. — М., 2014.

Для преподавателей

Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. — 2009. — № 4. — Ст. 445.

Федеральный закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480).

Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организа-

ции получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в ред. от 25.06.2012, с изм. от 05.03.2013) // СЗ РФ. — 2002. — № 2. — Ст. 133.

Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля: методические рекомендации: метод. пособие. — М., 2010.

Интернет- ресурсы

www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).

www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).

www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека).

www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).

www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).

www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).

www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).

www.ru/book (Электронная библиотечная система).

www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).

www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

<https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).

www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).

www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете).

www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).

www.kvant.mccme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).

www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

| Содержание обучения | Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий) |
|---------------------|--|
| Введение | <p>Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</p> <p>Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</p> <p>Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.</p> <p>Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Умение предлагать модели явлений. Указание границ применимости физических законов. Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства. Использование Интернета для поиска информации.</p> |
| 1. МЕХАНИКА | |
| Кинематика | <p>Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени. Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин. Представление информации о видах движения в виде таблицы.</p> |
| Динамика | <p>Понимание смысла таких физических моделей, как материальная точка, инерциальная система отсчета.</p> <p>Измерение массы тела различными способами. Измерение сил взаимодействия тел. Вычисление значения ускорения тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Умение различать силу тяжести и вес тела. Объяснение и приведение примеров явления невесомости.</p> <p>Применение основных понятий, формул и законов динамики к решению задач.</p> |

| Содержание обучения | Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий) |
|---|--|
| Законы сохранения в механике | <p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p> <p>Указание границ применимости законов механики. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения.</p> |
| Механические колебания | <p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний.</p> |
| Упругие волны | <p>Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</p> <p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека.</p> |
| 2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ | |
| Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ | <p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ). Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$.</p> |
| Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ | <p>Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.</p> <p>Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ.</p> |
| | |

| Содержание обучения | Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий) |
|---|--|
| Основы термодинамики | <p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$.</p> <p>Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу.</p> <p>Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики».</p> |
| Свойства паров, жидкостей, твердых тел | <p>Измерение влажности воздуха.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.</p> <p>Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов.</p> |
| 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА | |
| Электростатика | <p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов.</p> <p>Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p> <p>Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p> |

| Содержание обучения | Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий) |
|-----------------------------------|---|
| Постоянный ток | <p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком – в режиме потребителя.</p> <p>Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона. Снятие вольтамперной характеристики диода. Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. Установка причинно-следственных связей</p> |
| Магнитные явления | <p>Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.</p> <p>Вычисление энергии магнитного поля. Объяснение принципа действия электродвигателя. Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</p> <p>Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</p> <p>Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей. Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину.</p> |
| Электромагнитные колебания | <p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивность катушки.</p> <p>Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p> <p>Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</p> <p>Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</p> <p>Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии.</p> |
| Электромагнитные волны | <p>Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.</p> |

| Содержание обучения | Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий) |
|-------------------------------------|--|
| Электромагнитные волны | Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной. |
| 4. ОПТИКА | |
| Природа света | <p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.</p> <p>Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</p> <p>Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы. Испытание моделей микроскопа и телескопа.</p> |
| Волновые свойства света | <p>Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн. Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн. Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.</p> <p>Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений</p> |
| 5. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ | |
| Квантовая оптика | <p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.</p> <p>Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона. Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики.</p> |
| Физика атома | <p>Наблюдение линейчатых спектров.</p> <p>Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. Исследование линейчатого спектра.</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы. Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</p> |
| Физика атома | Использование Интернета для поиска информации о перспекти- |

| Содержание обучения | Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий) |
|--|---|
| <p>Физика атомного ядра</p> | <p>вах применения лазера.</p> <p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.</p> <p>Расчет энергии связи атомных ядер.</p> <p>Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.</p> <p>Определение продуктов ядерной реакции.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях.</p> <p>Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.).</p> <p>Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.</p> |
| 6. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ | |
| <p>Строение и развитие Вселенной</p> | <p>Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.</p> <p>Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т.д.</p> |
| <p>Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы</p> | <p>Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях.</p> <p>Формулировка проблем термоядерной энергетики. Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения.</p> <p>Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы</p> |
| | |