Приложение к ООП по специальности22.02.06 Сварочное производство

Министерство образования Оренбургской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Гуманитарно-технический техникум» г. Оренбурга

РАССМОТРЕНО:

на заседании методической комиссии

Протокол №1

от «29» августа 2022 г.

**Рабочая программа учебноГО ПРЕДМЕТА**

ФИЗИКА

Оренбург, 2022

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрена на заседании методической комиссии естественнонаучных дисциплин  Протокол от 29.08.2022г.  Председатель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |  |

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Гуманитарно-технический техникум» г. Оренбурга.

Разработчики:

С.Н.Попова - преподаватель

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Общая характеристика учебного предмета………………………..стр.4 |  |
| 2. Место учебного предмета в учебном плане……………………….стр.4 |  |
| 3. Планируемые результаты освоения учебного предмета………….стр.4 |  |
| 4. Содержание учебного предмета…………………………………....стр.7 |  |
| 5. Тематическое планирование учебного предмета…………………стр.10 |  |
| 6. Информационное обеспечение учебного предмета……………....стр.15 |  |
|  |  |

**1. Общая характеристика учебного предмета**

Программа учебного предмета «Физика» является частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности СПО: 22.02.06 Сварочное производство технологического профиля профессионального образования.

**2. место учебного предмета в учебном плане**

Учебный план по специальности 22.02.06 Сварочное производство предусматривает изучение учебного предмета «Физика» на 1 курсе в объеме учебной нагрузки **129** часов, из них в форме практической подготовки 41 час.

**3. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Планируемые результаты освоения физики:

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

(в ред. [Приказа](consultantplus://offline/ref=C519909D4BD809D5AB78606FAB8DE9DCA4E56992531984697F302D871DBA5DAF3559E570954F4D87d0oEC) Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645)

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**предметные результаты**

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

7) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

8) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

9) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

10) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

11) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

В соответствии с Рабочей программой воспитания по учебному предмету «Физика» формируются следующие личностные результаты:

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания**  *(дескрипторы)* | **Код личностных результатов реализации программы воспитания** |
| Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение. | **ЛР 18** |
| Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке. | **ЛР 25** |
| Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. | **ЛР 27** |

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

– объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

– характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

– характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

– понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

– владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

– самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;

– самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

– решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;

– объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

– выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

– характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;

– объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

– объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

– проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

– описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;

– понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

– решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;

– анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

– формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;

– усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;

– использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

**4. Содержание учебноГО ПРЕДМЕТА**

1. Наименование раздела

1. Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

2. Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение, движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс.

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

3. Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

4. Электродинамика

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Электролиз. Полупроводниковые приборы. Сверхпроводимость. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

5. Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

6. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

7. Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. Темная материя и темная энергия.

**Перечень лабораторных работ**

Прямые измерения:

– измерение ЭДС источника тока.

Косвенные измерения:

– измерение ускорения;

– измерение ускорения свободного падения;

– измерение внутреннего сопротивления источника тока;

– определение показателя преломления среды;

– определение длины световой волны.

Наблюдение явлений:

– наблюдение спектров.

Исследования:

– исследование движения тела, брошенного горизонтально;

– исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;

– исследование явления электромагнитной индукции.

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

– при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска;

– напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе.

Конструирование технических устройств:

– конструирование электродвигателя.

**5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Физика»**

22.02.06 Сварочное производство

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Наименование разделов, тем урока | Количество часов | В форме практ.  подгот. | Код личностных результатов |
| **1. Физика и естественно-научный метод познания природы** | | **2** |  |  |
| 1 | Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. | 1 |  |  |
| 2 | Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура. | 1 |  | **ЛР 18** |
| **2. Механика** | | **22** |  |  |
| 3 | Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение. | 1 |  |  |
| 4-5 | ***Лабораторная работа №1. Измерение ускорения тела.*** | 2 | **1** |  |
| 6 | Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. | 1 |  |  |
| 7-8 | ***Лабораторная работа №2. Исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту.*** | 2 | **1** | **ЛР 25** |
| 9 | Движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела. | 1 |  |  |
| 10 | Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Закон Всемирного тяготения. Закон Гука. Закон сухого трения. | 1 |  |  |
| 11 | Движение небесных тел и их искусственных спутников. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета. | 1 |  |  |
| 12 | *Консультация №1 по теме «Кинематика, динамика».* | 1 |  |  |
| 13 | Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии. | 1 |  |  |
| 14-15 | ***Лабораторная работа №3. Проверка наклонной плоскости.*** | 2 | 1 |  |
| 16 | Момент силы. Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. | 1 |  |  |
| 17 | Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа. | 1 |  |  |
| 18 | Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс. | 1 |  |  |
| 19-20 | ***Лабораторная работа №4. Измерение ускорения свободного падения.*** | 2 | 1 |  |
| 21 | Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны. | 1 |  |  |
|  | ***Практическая работа №1. Механика.*** | 2 | 1 |  |
| **3. Молекулярная физика и термодинамика.** | | **18** |  |  |
| 22 | Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. | 1 |  | **ЛР 18** |
| 23 | Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. | 1 |  |  |
| 24 | Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона. Модель идеального газа в термодинамике: выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы. | 1 |  |  |
| 25 | *Консультация №2 по теме «Молекулярно-кинетическая теория газов».* | 1 |  |  |
| 26 | Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. | 1 |  |  |
| 27 | Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. | 1 |  | **ЛР 25** |
| 28 | Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. | 1 |  |  |
| 29 | Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики. | 1 |  |  |
| 30-31 | ***Практическая работа №2. Молекулярная физика и термодинамика.*** | 2 | 1 |  |
| **4. Электродинамика.** | | **58** |  |  |
| 32 | Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. | 1 |  |  |
| 33 | Напряженность электростатического поля.  Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.  Принцип суперпозиции электрических полей. | 1 |  |  |
|  |  |
|  |  |
| 34 | Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.  Электрическая емкость. Конденсатор.  Энергия электрического поля. | 1 |  |  |
|  |  |
|  |  |
| 35 | *Консультация №3 по теме «Электростатика».* | 1 |  |  |
| 36 | Постоянный электрический ток. | 1 |  |  |
| 37-38 | ***Лабораторная работа №5. Исследование зависимости силы тока от напряжения.*** | 2 | 1 | **ЛР 25** |
| 39-40 | ***Лабораторная работа №6. Проверка распределения напряжения при последовательном включении потребителей.*** | 2 | 1 | **ЛР 25** |
| 41 | Электродвижущая сила (ЭДС). | 1 |  |  |
| 42 | Закон Ома для полной электрической цепи. | 1 |  |  |
| 43-44 | ***Лабораторная работа №7. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.*** | 2 | 1 | **ЛР 25** |
| 45 | Электрический ток в металлах. | 1 |  | **ЛР 27** |
| 46 | Сверхпроводимость. | 1 |  |  |
| 47 | Электрический ток в электролитах. Электролиз.  Электрический ток в газах. | 1 |  | **ЛР 27** |
|  | **ЛР 27** |
| 48 | Электрический ток в вакууме. Плазма.  Электрический ток в полупроводниках. | 1 |  | **ЛР 27** |
|  |  |
| 49 | Полупроводниковые приборы. | 1 |  |  |
| 50 | *Консультация №4 по теме «Постоянный электрический ток».* | 1 |  |  |
| 51-52 | ***Практическая работа №3. Электростатика и электрический ток.*** | 2 | 1 |  |
| 53 | Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. | 1 |  |  |
| 54 | Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. | 1 |  |  |
| 55 | Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. | 1 |  |  |
| 56 | Сила Ампера и сила Лоренца. | 1 |  |  |
| 57 | Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. | 1 |  |  |
| 58-59 | ***Лабораторная работа №8. Исследование явления электромагнитной индукции.*** | 2 | 1 |  |
| 60 | Закон электромагнитной индукции. | 1 |  |  |
| 61 | ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. | 1 |  |  |
| 62 | Явление самоиндукции. Индуктивность.  Энергия электромагнитного поля.  Магнитные свойства вещества. | 1 |  |  |
|  |  |
|  |  |
| 63-64 | ***Лабораторная работа №9. Конструирование электродвигателя.*** | 2 | 1 |  |
| 65 | *Консультация №5 по теме «Магнитное поле, электромагнитная индукция».* | 1 |  |  |
| 66 | Электромагнитные колебания. Колебательный контур. | 1 |  |  |
| 67 | Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. | 1 |  |  |
| 68 | Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока | 1 |  |  |
| 69 | Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора. | 1 |  | **ЛР 18** |
| 70 | Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. | 1 |  |  |
| 71 | Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения. | 1 |  |  |
| 72 | Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. | 1 |  |  |
| 73 | Законы отражения и преломления света. | 1 |  |  |
| 74-75 | ***Лабораторная работа №10. Определение скорости света в среде.*** | 2 | 1 | **ЛР 25** |
| 76 | Полное внутреннее отражение. Оптические приборы. | 1 |  |  |
| 77 | Волновые свойства света. Скорость света. | 1 |  |  |
| 78 | Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. | 1 |  |  |
| 79-80 | ***Лабораторная работа №11. Определение длины световой волны.*** | 2 | 1 |  |
| 81 | Поляризация света. Дисперсия света.  Практическое применение электромагнитных излучений. | 1 |  |  |
|  | **ЛР 18** |
| 82 -83 | ***Практическая работа №4. Электромагнетизм.*** | 2 | 1 |  |
| **5. Основы специальной теории относительности** | | **3** |  |  |
| 84 | Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.  Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя. | 1 |  |  |
|  |  |
| **6. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра.** | | **18** |  |  |
| 85 | Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.  Гипотеза М. Планка о квантах. Фотон. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.  Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта.  Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. | 1 |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| 86 | Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.  Дифракция электронов. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.  Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. | 1 |  |  |
|  |  |
|  |  |
| 87 | ***Лабораторная работа №12. Наблюдение спектров веществ.*** | 1 | 1 |  |
| 88 | Спонтанное и вынужденное излучение света.  Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы.  Дефект массы и энергия связи ядра. Закон радиоактивного распада.  Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.  Элементарные частицы. Ускорители элементарных частиц.  Фундаментальные взаимодействия. | 1 |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| 89 | *Консультация №6 по теме «Физика атома и атомного ядра».* | 1 |  |  |
| 90 | ***Практическая работа №5. «Квантовая и атомная физика».*** | 1 | 1 |  |
| **7. Строение Вселенной.** | | **2** |  |  |
| 91 | Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.  Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. Темная материя и темная энергия. | 1 |  |  |
|  |  |
| Самостоятельная работа  Сообщения, рефераты, доклады: Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. Темная материя и темная энергия. | 32 |  |  |
| 124-129 | **Экзамен.** | **6** |  |  |

**6. Информационное обеспечение УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники

*(согласно Федеральному перечню учебников)*

1. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Эвенчик Э.Е. и др. / Под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф.- Физика (углублённый уровень) 10 класс. - АО «Издательство «Просвещение».

2. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Эвенчик Э.Е. и др. / Под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф.- Физика (углублённый уровень) 11 класс. - АО «Издательство «Просвещение».

Дополнительные источники

1. Касьянов В.А. - Физика (углублённый уровень) 10 класс. - ООО «ДРОФА».

2. Касьянов В.А. - Физика (углублённый уровень) 11 класс. - ООО «ДРОФА».

Перечень Интернет-ресурсов

1. Открытый колледж: Физика [http://www.physics.ru](http://www.physics.ru/)

2. Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке [http://www.elementy.ru](http://www.elementy.ru/)

3. Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября» [http://fiz.1september.ru](http://fiz.1september.ru/)

4. Проект AFPortal.ru: астрофизический портал [http://www.afportal.ru](http://www.afportal.ru/)

5. Кафедра физики Московского института открытого образования [http://fizkaf.narod.ru](http://fizkaf.narod.ru/)

 6. Квант: научно-популярный физико-математический журнал [http://kvant.mccme.ru](http://kvant.mccme.ru/)

7. Лауреаты нобелевской премии по физике <http://n-t.ru/nl/fz>

8. Онлайн-преобразователь единиц измерения [http://www.decoder.ru](http://www.decoder.ru/)