Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
и.о. директора
ГБПОУИО «ИАТ»
_____/Коробкова Е.А.
«31» мая 2019 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПОД.12 Физика

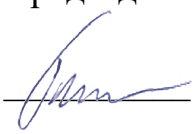
специальности

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Иркутск, 2019

Рассмотрена
цикловой комиссией
ОД, МЕН №10 от 20.03.2019 г.

Председатель ЦК

 /Г.В. Перепияко /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СОО; ФГОС СПО специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства; учебного плана специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства; с учетом программы общеобразовательной учебной дисциплины "Физика" для профессиональных образовательных организаций, одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ "Фиро" и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего образования.

| № | Разработчик ФИО |
|---|---|
| 1 | Бурлак Елена Евгеньевна |

# СОДЕРЖАНИЕ


| | | стр. |
|---|---|---|
| 1 | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 51 |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 52 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ПОД.12 ФИЗИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ПОД.00 Профильные общеобразовательные дисциплины.

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

| Результаты освоения дисциплины | № Результата | Формируемый результат |
|---|---|---|
| Личностные результаты | 1.1 | 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); |
| | 1.2 | 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; |
| | 1.3 | готовность к служению Отечеству, его защите; |
| | 1.4 | 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; |
| | 1.5 | сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, |

| | |
|---|---|
| | творческой и ответственной деятельности; |
| 1.6 | 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; |
| 1.7 | навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; |
| 1.8 | нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; |
| 1.9 | 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; |
| 1.10 | эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; |
| 1.11 | принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков; |
| 1.12 | бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь; |
| 1.13 | осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных |

| | | |
|---|---|---|
| | | проблем; |
| | 1.14 | сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; |
| | 1.15 | ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни. |
| Метапредметные результаты | 2.1 | 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; |
| | 2.2 | умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; |
| | 2.3 | 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; |
| | 2.4 | готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; |
| | 2.5 | 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; |

| | | |
|---|---|---|
| | 2.6 | умение определять назначение и функции различных социальных институтов; |
| | 2.7 | умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; |
| | 2.8 | владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; |
| | 2.9 | 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 | 3.1 | 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; |
| | 3.2 | владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой; |
| | 3.3 | 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; |
| | 3.4 | сформированность умения решать физические задачи; |
| | 3.5 | сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни; |
| | 3.6 | сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников. |

| В результате освоения дисциплины обучающийся должен | № дидактической единицы | Формируемая дидактическая единица |
|---|---|---|
| Знать | 1.1 | смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; |
| | 1.2 | 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; |
| | 1.3 | смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; |
| | 1.4 | вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики |
| Уметь | 2.1 | описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; |
| | 2.2 | отличать гипотезы от научных теорий; |
| | 2.3 | делать выводы на основе экспериментальных данных; |
| | 2.4 | 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; |
| | 2.5 | 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; |
| | 2.6 | воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях; |
| | 2.7 | применять полученные знания для решения физических задач; |
| | 2.8 | определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; |
| | 2.9 | измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей; |
| | 2.10 | использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды. |

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**
Общий объем дисциплины 172 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Виды учебной работы | Объем часов |
|---|---|
| **Общий объем дисциплины** | **172** |
| **Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:** | **172** |
| теоретическое обучение | 100 |
| лабораторные занятия | 16 |
| практические занятия | 60 |
| консультация | 6 |
| Промежуточная аттестация в форме "" (семестр 1) | 6 |
| Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 2) | 6 |
| **Самостоятельная работа студентов** | **0** |

## 2.2.Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов | Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, консультаций, самостоятельной работы обучающихся, индивидуальных проектов | Объём часов | № дидактической единицы | Формируемые результаты: личностные, метапредметные, предметные | Текущий контроль |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **Раздел 1** | **Введение** | **4** | | | |
| **Тема 1.1** | **Предмет и методы физики. Связь физики с другими науками. Физические величины и их измерение.** | **4** | | | |
| Занятие 1.1.1 теория | Предмет и методы физики. Связь физики с другими науками и техникой. Физические величины и их измерение. | 2 | 1.1, 2.5 | 1.12, 1.13, 2.1, 3.1 | |
| Занятие 1.1.2 практическое занятие | Погрешности прямых и косвенных измерений. Методы расчета погрешностей. | 2 | 1.1, 2.9 | 1.15, 1.9, 2.1, 3.3 | |
| **Раздел 2** | **Механика** | **48** | | | |
| **Тема 2.1** | **Кинематика** | **14** | | | |
| Занятие 2.1.1 теория | Основные понятия кинематики. Равномерное прямолинейное движение (уравнение, графики).. Принцип относительности Галилея. Сложение перемещений и скоростей. | 2 | 1.2, 2.1 | 1.13, 2.1, 3.2 | |
| Занятие 2.1.2 практическое занятие | Решение задач на РПД и относительность и сложение скоростей. | 2 | 1.2, 2.7, 2.8 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4 | |
| Занятие 2.1.3 теория | Прямолинейное равноускоренное движение (уравнения, графики). свободное падение, как пример ПРУД. | 2 | 1.2, 2.8 | 1.7, 2.1, 2.2, 3.2, 3.4 | |
| Занятие 2.1.4 практическое | Решение графических и аналитических задач на ПРУД | 2 | 1.2, 2.7 | 1.9, 2.1, 3.4, 3.5 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| занятие | | | | | |
| Занятие 2.1.5 теория | Криволинейное движение. Движение по окружности. Угловая скорость, период, частота. Центростремительное(нормальное) ускорение. | 2 | 1.2, 2.7, 2.8 | 1.9, 2.1, 3.4, 3.5 | |
| Занятие 2.1.6 теория | Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела брошенного под углом к горизонту | 2 | 1.2, 2.7, 2.8 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4 | |
| Занятие 2.1.7 практическое занятие | Контрольная работа по кинематике. | 2 | 1.2, 2.7, 2.8 | 1.9, 2.1, 2.3, 3.2, 3.4 | 1.2, 2.5, 2.7, 2.8 |
| **Тема 2.2** | **Динамика** | **14** | | | |
| Занятие 2.2.1 теория | Фундаментальные взаимодействия в природе. Законы Ньютона. Инерциальная система отсчета. Инертность и масса тела. Сила, сложение сил. | 2 | 1.2, 2.1, 2.5 | 1.5, 2.1, 3.2 | |
| Занятие 2.2.2 теория | Закон всемирного тяготения, границы его применимости.Сила тяжести. Первая космическая скорость. ИСЗ. | 2 | 1.3, 2.3, 2.7 | 1.9, 2.4, 3.5 | |
| Занятие 2.2.3 теория | Силы упругости. Закон Гука. Силы реакции опоры и натяжения подвеса. Вес тела. Невесомость и перегрузки. | 2 | 1.2, 2.1, 2.5 | 1.9, 2.4, 3.2, 3.4 | |
| Занятие 2.2.4 практическое занятие | Решение задач на законы Ньютона, закон Всемирного тяготения и закон Гука. | 2 | 1.3, 2.7, 2.8 | 1.9, 2.2, 2.3, 3.4, 3.5 | |
| Занятие 2.2.5 теория | Силы трения. Статическое и кинематическое трение. Коэффициент трения. Сила трения в технике и в быту. | 2 | 1.2, 2.5 | 1.9, 2.1, 2.2, 3.4, 3.5 | |
| Занятие 2.2.6 теория | Динамика прямолинейного движения при наличии и отсутствии трения. Динамика движения по окружности. Движение связанных тел. | 2 | 1.2, 2.7 | 1.9, 2.1, 3.4, 3.5 | |
| Занятие 2.2.7 практическое занятие | Контрольная работа по теме "Динамика" | 2 | 1.3, 2.1, 2.2, 2.7 | 1.7, 1.9, 2.1, 2.7, 3.2, 3.4 | 1.1, 1.3, 2.1, 2.3, 2.7 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Тема 2.3** | **Законы сохранения . Статика** | **12** | | | |
| Занятие 2.3.1 теория | Законы сохранения как фундаментальные законы природы. Импульс тела, импульс силы. Второй закон Ньютона в импульсной форме (закон изменения импульса). Закон сохранения импульса. Реактивное движение. | 2 | 1.2, 2.7, 2.8 | 1.7, 1.9, 2.3, 3.2, 3.4, 3.5 | |
| Занятие 2.3.2 теория | Механическая работа. Графическое представление работы. Работа силы тяжести, силы упругости, силы трения. | 2 | 1.2, 2.5, 2.7 | 1.9, 2.3, 3.2, 3.4 | |
| Занятие 2.3.3 практическое занятие | Механическая мощность. Мгновенная и средняя мощность. КПД. Решение задач на работу и мощность | 2 | 1.2, 2.5, 2.7 | 1.9, 2.4, 3.2, 3.4, 3.5 | |
| Занятие 2.3.4 теория | Механическая энергия. Теорема о кинетической и потенциальной энергии. Консервативные силы. Закон сохранения энергии в механике. | 2 | 1.2, 2.1 | 1.9, 2.1, 2.4, 3.2, 3.5 | |
| Занятие 2.3.5 практическое занятие | Решение задач на законы сохранения энергии и импульса. | 2 | 1.1, 2.7, 2.8 | 1.8, 1.9, 2.7, 3.3, 3.4 | |
| Занятие 2.3.6 теория | Элементы статики. Момент силы. Правило моментов. Простые механизмы. "Золотое правило" механики. | 2 | 1.2, 2.7, 2.10 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4 | |
| **Тема 2.4** | **Механические колебания и волны** | **8** | | | |
| Занятие 2.4.1 теория | Механические колебания. Основные характеристики, уравнение и графики гармонических колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс маятников. (теория) | 2 | 1.3, 2.1, 2.7 | 1.9, 2.3, 3.2, 3.4 | |
| Занятие 2.4.2 лабораторная работа | Изучение малых колебаний маятника. | 2 | 2.3, 2.9, 2.10 | 1.9, 2.1, 2.3, 3.3, 3.5 | |
| Занятие 2.4.3 теория | Механические волны в упругих средах. Классификация, характеристики волн. Звуковые волны. Акустический резонанс. Эхо. Ультразвук и инфразвук. | 2 | 1.2, 2.5, 2.8 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5 | |
| Занятие 2.4.4 | Контрольная работа по разделу "Механика" | 2 | 1.3, 2.2, 2.3, 2.5, | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4 | 1.2, 1.3, 2.10, 2.2, |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| практическое занятие | | | 2.8 | | 2.5 |
| **Раздел 3** | **Молекулярная физика и термодинамика** | **28** | | | |
| **Тема 3.1** | **Основы молекулярно-кинетической теории** | **8** | | | |
| Занятие 3.1.1 теория | Основные положения МКТ, их опытное обоснование. Характеристики микро- и макротел. Основное уравнение МКТ, его физический смысл. | 2 | 1.1, 2.3, 2.4 | 1.9, 2.4, 3.2, 3.4 | |
| Занятие 3.1.2 теория | Температура и методы ее измерения. Уравнение состояния идеального газа. | 2 | 1.2, 2.5, 2.6 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.5, 3.6 | |
| Занятие 3.1.3 теория | Экспериментальные газовые законы (Дальтона, Авогадро, Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля). Изопроцессы. | 2 | 2.3, 2.7, 2.8 | 1.9, 2.1, 2.9, 3.2, 3.5 | |
| Занятие 3.1.4 лабораторная работа | Изучение изопроцессов | 2 | 2.3, 2.9, 2.10 | 1.9, 2.1, 2.2, 3.3, 3.5 | |
| **Тема 3.2** | **Агрегатные состояния и фазовые переходы** | **10** | | | |
| Занятие 3.2.1 теория | Агрегатные состояния и фазовые переходы. Объяснение агрегатных состояний на основе МКТ. Взаимные превращения жидкостей и газов (парообразование и конденсация).Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. | 2 | 1.2, 2.1, 2.6 | 1.14, 1.9, 2.1, 2.5, 3.5 | |
| Занятие 3.2.2 теория | Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. | 2 | 2.3, 2.8, 2.9 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.3, 3.5 | |
| Занятие 3.2.3 теория | Модель строения твердого тела. Кристаллы и аморфные тела, их физические свойства.Тепловое расширение твердых тел | 2 | 1.1, 2.1, 2.3 | 1.9, 2.4, 3.2, 3.5 | |
| Занятие 3.2.4 лабораторная работа | . Измерение относительной влажности воздуха. (лабораторная работа) | 1 | 2.3, 2.9, 2.10 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.3, 3.5 | |
| Занятие 3.2.5 | Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости. | 1 | 2.3, 2.9, 2.10 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.3 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| лабораторная работа | | | | | |
| Занятие 3.2.6 практическое занятие | Решение задач по теме "МКТ" и "Агрегатные состояния вещества" | 2 | 1.2, 2.6, 2.10 | 1.11, 2.2, 2.8, 3.4, 3.6 | |
| **Тема 3.3** | **Основы термодинамики** | **10** | | | |
| Занятие 3.3.1 теория | Внутренняя энергия, способы ее изменения. Внутренняя энергия идеального газа. . Работа при изменении объема газа. Расчет количества теплоты. | 2 | 1.2, 2.3, 2.8 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.3 | |
| Занятие 3.3.2 теория | Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. | 2 | 1.1, 2.4 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.3, 3.5 | |
| Занятие 3.3.3 теория | Второе начало ТД. Принцип действия тепловой машины. Цикл Карно. КПД цикла Карно | 2 | 1.2, 2.3, 2.8 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5 | |
| Занятие 3.3.4 теория | Контрольная работа по теме "МКТ И ТД" | 2 | 1.3, 2.3, 2.4, 2.6, 2.9 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5 | 2.10, 2.4, 2.6, 2.9 |
| Занятие 3.3.5 консультация | Обобщающее повторение МКТ и ТД | 2 | 1.2, 1.3, 2.1, 2.4, 2.8 | 1.4, 2.4, 3.5 | |
| **Раздел 4** | **Основы электродинамики** | **38** | | | |
| **Тема 4.1** | **Электростатика** | **10** | | | |
| Занятие 4.1.1 теория | Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность поля. Принцип суперпозиции полей. | 2 | 1.3, 2.2, 2.4 | 1.9, 2.4, 3.2, 3.3 | |
| Занятие 4.1.2 теория | Методы расчета силы Кулона и напряженности электростатических полей. | 2 | 1.2, 2.7, 2.8 | 1.9, 2.4, 3.2, 3.3 | |
| Занятие 4.1.3 теория | Работа сил электрического поля при перемещении зарядов. Потенциал электрического поля и его свойства. Признаки потенциальности поля. Эквипотенциальные поверхности, связь между напряженностью и разностью потенциалов. | 2 | 1.2 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.5 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Занятие 4.1.4 теория | Электроемкость. Конденсаторы и их типы. Электроемкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля. | 2 | 1.2, 2.3, 2.10 | 1.9, 2.1, 2.5, 3.2, 3.5 | |
| Занятие 4.1.5 практическое занятие | Решение задач "Электростатика" | 2 | 1.2, 1.3, 2.7, 2.8 | 1.14, 1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5 | |
| **Тема 4.2** | **Законы постоянного тока** | **8** | | | |
| Занятие 4.2.1 теория | Постоянный электрический ток и его характеристики. ЭДС. Закон Ома для однородного и неоднородного участка цепи и его применение. | 2 | 1.3, 2.5, 2.8 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.5 | |
| Занятие 4.2.2 лабораторная работа | Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Исследование последовательного и параллельного соединения резисторов | 2 | 1.2, 2.3, 2.4, 2.9 | 1.9, 2.1, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3 | |
| Занятие 4.2.3 лабораторная работа | Изучение закона Ома для участка цепи. Измерение удельного сопротивления проводника | 2 | 1.2, 2.3, 2.9 | 1.9, 2.1, 2.3, 2.4, 2.9, 3.2, 3.3, 3.5 | |
| Занятие 4.2.4 практическое занятие | Решение задач по теме "Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. КПД источника тока." | 2 | 1.2, 2.5, 2.8, 2.9 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5 | 1.2, 2.5, 2.7, 2.8, 2.9 |
| **Тема 4.3** | **Электрический ток в различных средах** | **10** | | | |
| Занятие 4.3.1 теория | Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. | 1 | 1.2, 2.2 | 1.9, 2.1, 3.4, 3.5 | |
| Занятие 4.3.2 теория | Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. | 1 | 1.2, 2.1, 2.7 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5 | |
| Занятие 4.3.3 лабораторная работа | Определение электрохимического эквивалента меди | 2 | 1.2, 2.3, 2.9 | 1.9, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3, 3.5 | |
| Занятие 4.3.4 теория | Электрический ток в вакууме. Двухэлектродная лампа . Электронно-лучевая трубка. | 1 | 1.4, 2.4, 2.5 | 1.9, 2.1, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3, 3.5 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Занятие 4.3.5 теория | Электрический ток в газах. | 1 | 1.1, 2.3, 2.5 | 1.9, 2.3, 2.5, 3.2, 3.3, 3.5 | |
| Занятие 4.3.6 теория | Электрический ток в полупроводниках. | 2 | 2.3, 2.6, 2.10 | 1.9, 2.1, 2.3, 2.4, 2.8, 3.2, 3.3, 3.5 | |
| Занятие 4.3.7 консультация | Составление обобщающей таблицы "Электрический ток в разных средах" | 2 | 1.3, 2.5, 2.6 | 1.9, 2.4, 3.3, 3.6 | |
| **Тема 4.4** | **Магнитное поле.** | **6** | | | |
| Занятие 4.4.1 теория | Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. | 2 | 2.3, 2.7 | 1.9, 2.1, 2.3, 3.2, 3.3, 3.4 | |
| Занятие 4.4.2 практическое занятие | Сила Ампера. Сила Лоренца. Их применение. | 2 | 2.3, 2.4, 2.7 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4 | |
| Занятие 4.4.3 теория | Магнитное поле в веществе. Устройство и принцип действия электроизмерительных приборов | 2 | 2.3, 2.5, 2.10 | 1.7, 1.9, 2.1, 2.3, 2.5, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 | |
| **Тема 4.5** | **Электромагнитная индукция** | **4** | | | |
| Занятие 4.5.1 теория | Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность катушки. Энергия магнитного поля. | 2 | 1.2, 2.3, 2.7 | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3, 3.4 | |
| Занятие 4.5.2 практическое занятие | Решение задач на закон ЭМИ,закон самоиндукции и энергию магнитного поля. | 2 | 1.2, 2.7, 2.8 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4 | 1.3, 2.3, 2.7 |
| **Раздел 5** | **Электромагнитные колебания и волны** | **12** | | | |
| **Тема 5.1** | **Электромагнитные колебания. Переменный ток.** | **10** | | | |
| Занятие 5.1.1 теория | Свободные электромагнитные колебания. Контур Томсона. | 2 | 1.4, 2.8 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.3 | |
| Занятие 5.1.2 теория | Переменный ток, способы его получения.. Мощность в цепи переменного тока. Метод векторных диаграмм. | 2 | 1.3, 2.2 | 1.9, 2.3, 3.2, 3.4 | |
| Занятие 5.1.3 | Сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного | 2 | 2.2, 2.3, 2.7 | 1.9, 2.1, 2.5, 3.2, | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| практическое занятие | тока. | | | 3.3, 3.4 | |
| Занятие 5.1.4 практическое занятие | Полное сопротивление последовательной цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока,содержащей R,L,C. | 2 | 1.4, 2.7 | 1.9, 2.1, 2.3, 2.4, 3.2, 3.5 | |
| Занятие 5.1.5 теория | Трансформатор. Производство и передача электроэнергии | 2 | 1.1, 1.2 | 1.9, 2.1, 2.3, 3.2, 3.4, 3.5 | |
| **Тема 5.2** | **Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи** | **2** | | | |
| Занятие 5.2.1 теория | Электромагнитные волны. Шкала ЭМВ. Принципы радиосвязи. Радиолокация | 2 | 1.4, 2.2, 2.4 | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3 | 1.1, 1.3, 2.1, 2.5, 2.6 |
| **Раздел 6** | **Оптика и квантовая физика** | **22** | | | |
| **Тема 6.1** | **Геометрическая оптика** | **6** | | | |
| Занятие 6.1.1 теория | Геометрическая оптика. Законы геометрической оптики | 2 | 1.3, 2.3, 2.5 | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 | |
| Занятие 6.1.2 теория | Линзы . Построение изображений. Формула тонкой линзы. | 2 | 2.3, 2.7, 2.10 | 1.9, 2.3, 3.3, 3.4, 3.5 | |
| Занятие 6.1.3 лабораторная работа | Определение фокусного расстояния линзы | 2 | 2.3, 2.9, 2.10 | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3, 3.5, 3.6 | |
| **Тема 6.2** | **Волновая оптика и основы СТО,** | **10** | | | |
| Занятие 6.2.1 теория | Волновая оптика. Дисперсия. Поглощение и рассеяние света. Поляризация света. | 2 | 2.3, 2.5 | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3, 3.5 | |
| Занятие 6.2.2 теория | Интерференция света. Применение интерференции | 2 | 2.3, 2.10 | 1.9, 2.3, 2.8, 3.2, 3.3, 3.5, 3.6 | |
| Занятие 6.2.3 лабораторная работа | Дифракция света. Дифракционная решетка. Измерение длины световой волны | 2 | 2.3, 2.9, 2.10 | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 | |
| Занятие 6.2.4 | Специальная теория относительности. Постулаты. Следствия. | 2 | 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3, | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| теория | Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией | | 2.4 | 3.5 | |
| Занятие 6.2.5 практическое занятие | Контрольная работа по теме "Оптика" | 2 | 1.4, 2.7, 2.8 | 1.9, 2.3, 3.2, 3.4, 3.5 | 1.1, 1.2, 2.1, 2.7, 2.8 |
| **Тема 6.3** | **Квантовая физика** | **6** | | | |
| Занятие 6.3.1 теория | Тепловое излучение. Гипотеза Планка. Корпускулярно-волновой дуализм. Световое давление. Химическое действие света. | 2 | 2.3, 2.4 | 1.9, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3, 3.5 | |
| Занятие 6.3.2 теория | Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. | 2 | 1.1, 2.4, 2.5 | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3, 3.5 | |
| Занятие 6.3.3 практическое занятие | Решение задач по теме "Квантовая физика" | 2 | 2.4, 2.7, 2.8 | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 | |
| **Раздел 7** | **Атомная и ядерная физика** | **10** | | | |
| **Тема 7.1** | **Физика атома и атомного ядра** | **10** | | | |
| Занятие 7.1.1 теория | Строение атома. Планетарная модель атома, ее противоречия. Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом. Спектры и спектральный анализ. | 2 | 2.2, 2.3, 2.4 | 1.9, 2.3, 3.2, 3.5, 3.6 | |
| Занятие 7.1.2 практическое занятие | Строение ядра. Энергия связи ядра. Ядерные силы. Радиоактивные превращения. Правила смещения. Деление ядер. Закон радиоактивного распада. | 2 | 2.3, 2.4, 2.6 | 1.9, 2.3, 3.2 | |
| Занятие 7.1.3 практическое занятие | Методы наблюдения и регистрации ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений. | 2 | 2.4, 2.5, 2.8 | 1.2, 1.3, 1.9, 2.2, 2.3, 2.5, 3.2, 3.3, 3.5 | |
| Занятие 7.1.4 практическое занятие | Ядерные реакции. Ядерный реактор. Атомные электростанции.Термоядерная реакция | 2 | 2.5, 2.10 | 1.1, 1.2, 1.9, 2.3, 2.7, 3.2, 3.3, 3.5 | |
| Занятие 7.1.5 практическое | Контрольная работа по теме "Квантовая физика и физика атома и атомного ядра" | 2 | 1.4, 2.5, 2.6 | 1.4, 2.3, 3.2 | 1.4, 2.10, 2.2, 2.4, 2.6 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| занятие | | | | | |
| **Раздел 8** | **Эволюция Вселенной** | **4** | | | |
| **Тема 8.1** | **Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.** | **4** | | | |
| Занятие 8.1.1 теория | Строение и эволюция Вселенной. Современная физическая картина мира. | 2 | 1.1, 2.4 | 1.10, 1.6, 2.6, 3.1 | |
| Занятие 8.1.2 консультация | Подготовка к экзамену. Повторение ключевых тем. | 2 | 1.1, 1.2, 1.3, 2.10 | 1.11, 1.12, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.4, 3.5 | |
| | Экзамен | 6 | | | |
| | ВСЕГО: | 172 | | | |

**Тематика индивидуальных проектов**

1. Солнечная энергия. Развитие солнечной энергетики.
2. Беспилотная авиация.
3. Энергия ветра. Современные ветроэлектростанции.
4. Рентгеновское излучение и его применение.
5. Лазер
6. Использование электроэнергии в транспорте.
7. Современные виды связи.
8. Цифровое телевидение.
9. Гидроэнергетика Иркутской области
10. Высокотемпературная сверхпроводимость
11. Зависимость сопротивления проводников от температуры
12. Исследование светофильтров
13. Мобильные приложения для смартфона на уроке физики
14. Альтернативные и возобновляемые источники энергии

## 2.3. Связь дидактических единиц с предметными результатами

| Предметные результаты | Дидактические единицы | Индексы тем занятий |
|---|---|---|
| 3.1 сформированность представлений о | 1.1 смысл понятий: физическое явление, | 1.1.1, 8.1.1, 8.1.2 |

| | | |
|---|---|---|
| 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; | гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; | |
| | 2.5 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; | 1.1.1 |
| | 2.4 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 яв-ления; | 8.1.1 |
| | 1.2 смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная | 8.1.2 |

| | | |
|---|---|---|
| | температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд; | |
| | 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; | 8.1.2 |
| | 2.10 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. | 8.1.2 |
| 3.2 владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и | 1.2 смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, | 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.1, 2.2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.6, 2.4.3, 3.1.2, 3.3.1, 3.3.3, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.2.2, |

| | | |
|---|---|---|
| теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой; | внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд; | 4.2.3, 4.2.4, 4.3.2, 4.3.3, 4.5.1, 4.5.2, 5.1.5, 6.2.4, 8.1.2 |
| | 2.1 описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; | 2.1.1, 2.2.1, 2.2.3, 2.2.7, 2.3.4, 2.4.1, 3.2.3, 4.3.2, 6.2.4 |
| | 2.7 применять полученные знания для решения физических задач; | 2.1.2, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.7, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.6, 2.4.1, 3.1.3, 4.1.2, 4.1.5, 4.3.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.5.1, 4.5.2, 5.1.3, 5.1.4, 6.2.5, 6.3.3 |
| | 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; | 2.1.2, 2.1.3, 2.1.6, 2.1.7, 2.3.1, 2.4.3, 2.4.4, 3.1.3, 3.2.2, 3.3.1, 3.3.3, 4.1.2, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.4, 4.5.2, 5.1.1, 6.2.5, 6.3.3, 7.1.3 |
| | 2.5 приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных | 2.2.1, 2.2.3, 2.3.2, 2.3.3, 2.4.3, 2.4.4, 3.1.2, 4.2.1, 4.2.4, 4.3.4, 4.3.5, 4.4.3, 6.1.1, 6.2.1, 6.3.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5 |

| | | |
|---|---|---|
| | излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров; | |
| | 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; | 2.2.7, 2.4.1, 2.4.4, 3.3.4, 4.1.1, 4.1.5, 4.2.1, 5.1.2, 6.1.1, 8.1.2 |
| | 2.2 отличать гипотезы от научных теорий; | 2.2.7, 2.4.4, 4.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.2.1, 6.2.4, 7.1.1 |
| | 2.10 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. | 2.3.6, 3.2.4, 3.2.5, 4.1.4, 4.3.6, 4.4.3, 6.1.3, 6.2.2, 6.2.3, 7.1.4, 8.1.2 |
| | 2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных; | 2.4.4, 3.1.1, 3.1.3, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.3.1, 3.3.3, 3.3.4, 4.1.4, 4.2.2, 4.2.3, 4.3.3, |

| | |
|---|---|
| | 4.3.5, 4.3.6, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.5.1, 5.1.3, 6.1.1, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.1, 7.1.1, 7.1.2 |
| 1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; | 3.1.1, 3.2.3, 3.3.2, 4.3.5, 5.1.5, 6.3.2, 8.1.2 |
| 2.4 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 яв-ления; | 3.1.1, 3.3.2, 3.3.4, 4.1.1, 4.2.2, 4.3.4, 4.4.2, 5.2.1, 6.2.4, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3 |
| 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях; | 3.1.2, 3.3.4, 4.3.6, 7.1.2, 7.1.5 |
| 2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей; | 3.2.2, 3.2.4, 3.2.5, 3.3.4, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.3, 6.1.3, 6.2.3 |

| | | |
|---|---|---|
| | 1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики | 4.3.4, 5.1.1, 5.1.4, 5.2.1, 6.2.5, 7.1.5 |
| 3.3 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; | 1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; | 1.1.2, 2.3.5, 3.3.2, 4.3.5, 6.3.2 |
| | 2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей; | 1.1.2, 2.4.2, 3.1.4, 3.2.2, 3.2.4, 3.2.5, 4.2.2, 4.2.3, 4.3.3, 6.1.3, 6.2.3 |
| | 2.7 применять полученные знания для решения физических задач; | 2.3.5, 4.1.2, 4.4.1, 4.5.1, 5.1.3, 6.1.2, 6.3.3 |
| | 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; | 2.3.5, 3.2.2, 3.3.1, 4.1.2, 5.1.1, 6.3.3, 7.1.3 |
| | 2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных; | 2.4.2, 3.1.4, 3.2.2, 3.2.4, 3.2.5, 3.3.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.3.3, 4.3.5, 4.3.6, 4.4.1, 4.4.3, 4.5.1, 5.1.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.1 |
| | 2.10 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, | 2.4.2, 3.1.4, 3.2.4, 3.2.5, 4.3.6, 4.4.3, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.2, 6.2.3, 7.1.4 |

| | | |
|---|---|---|
| | бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды. | |
| | 1.2 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; | 3.3.1, 4.1.2, 4.2.2, 4.2.3, 4.3.3, 4.5.1, 6.2.4 |
| | 2.4 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 яв-ления; | 3.3.2, 4.1.1, 4.2.2, 4.3.4, 5.2.1, 6.2.4, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 7.1.3 |
| | 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного | 4.1.1, 4.3.7, 6.1.1 |

| | | |
|---|---|---|
| | тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; | |
| | 2.2 отличать гипотезы от научных теорий; | 4.1.1, 5.1.3, 5.2.1, 6.2.4 |
| | 1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики | 4.3.4, 5.1.1, 5.2.1 |
| | 2.5 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; | 4.3.4, 4.3.5, 4.3.7, 4.4.3, 6.1.1, 6.2.1, 6.3.2, 7.1.3, 7.1.4 |
| | 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях; | 4.3.6, 4.3.7 |
| | 2.1 описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, | 6.2.4 |

| | | |
|---|---|---|
| | жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; | |
| 3.4 сформированность умения решать физические задачи; | 1.2 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; | 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.3, 2.2.5, 2.2.6, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.6, 2.4.3, 3.2.6, 3.3.3, 4.1.5, 4.2.4, 4.3.1, 4.3.2, 4.5.1, 4.5.2, 5.1.5, 8.1.2 |
| | 2.7 применять полученные знания для решения физических задач; | 2.1.2, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.4, 2.2.6, 2.2.7, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.5, 2.3.6, 2.4.1, 4.1.5, 4.3.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.5.1, 4.5.2, 5.1.3, 6.1.2, 6.2.5, 6.3.3 |
| | 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; | 2.1.2, 2.1.3, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.5, 2.4.3, 2.4.4, 3.3.3, 4.1.5, 4.2.4, 4.5.2, 6.2.5, 6.3.3 |
| | 2.1 описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; | 2.2.3, 2.2.7, 2.4.1, 4.3.2 |

| | | |
|---|---|---|
| | электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; | |
| | 2.5 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; | 2.2.3, 2.2.5, 2.3.2, 2.3.3, 2.4.3, 2.4.4, 4.2.4, 4.4.3, 6.1.1 |
| | 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; | 2.2.4, 2.2.7, 2.4.1, 2.4.4, 3.3.4, 4.1.5, 5.1.2, 6.1.1, 8.1.2 |
| | 2.2 отличать гипотезы от научных теорий; | 2.2.7, 2.4.4, 4.3.1, 5.1.2, 5.1.3 |
| | 1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, | 2.3.5, 3.1.1, 5.1.5, 8.1.2 |

| | | |
|---|---|---|
| | звезда, галактика, Вселенная; | |
| | 2.10 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. | 2.3.6, 3.2.6, 4.4.3, 6.1.2, 6.2.3, 8.1.2 |
| | 2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных; | 2.4.4, 3.1.1, 3.3.3, 3.3.4, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.5.1, 5.1.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.2.3 |
| | 2.4 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 яв-ления; | 3.1.1, 3.3.4, 4.4.2, 6.3.3 |
| | 2.6 воспринимать и на основе | 3.2.6, 3.3.4 |

| | | |
|---|---|---|
| | полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях; | |
| | 2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей; | 3.3.4, 4.2.4, 6.2.3 |
| | 1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики | 6.2.5 |
| 3.5 сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни; | 1.2 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; | 2.1.4, 2.1.5, 2.2.5, 2.2.6, 2.3.1, 2.3.3, 2.3.4, 2.4.3, 3.1.2, 3.2.1, 3.3.3, 3.3.5, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 5.1.5, 6.2.4, 8.1.2 |
| | 2.7 применять полученные знания для решения физических задач; | 2.1.4, 2.1.5, 2.2.2, 2.2.4, 2.2.6, 2.3.1, 2.3.3, 3.1.3, 4.1.5, 4.3.2, 5.1.4, 6.1.2, 6.2.5, 6.3.3 |
| | 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; | 2.1.5, 2.2.4, 2.3.1, 2.4.3, 3.1.3, 3.2.2, 3.3.3, 3.3.5, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.4, 6.2.5, 6.3.3, 7.1.3 |
| | 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, | 2.2.2, 2.2.4, 3.3.4, 3.3.5, 4.1.5, 4.2.1, 6.1.1, 8.1.2 |

| | | |
|---|---|---|
| | термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; | |
| | 2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных; | 2.2.2, 2.4.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.3.3, 3.3.4, 4.1.4, 4.2.3, 4.3.3, 4.3.5, 4.3.6, 4.4.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.1, 7.1.1 |
| | 2.5 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; | 2.2.5, 2.3.3, 2.4.3, 3.1.2, 4.2.1, 4.2.4, 4.3.4, 4.3.5, 4.4.3, 6.1.1, 6.2.1, 6.3.2, 7.1.3, 7.1.4 |
| | 2.1 описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; | 2.3.4, 3.2.1, 3.2.3, 3.3.5, 4.3.2, 6.2.4 |
| | 2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с | 2.4.2, 3.1.4, 3.2.2, 3.2.4, 3.3.4, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.3, 6.1.3, 6.2.3 |

| | |
|---|---|
| учетом их погрешностей; | |
| 2.10 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. | 2.4.2, 3.1.4, 3.2.4, 4.1.4, 4.3.6, 4.4.3, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.2, 6.2.3, 7.1.4, 8.1.2 |
| 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях; | 3.1.2, 3.2.1, 3.3.4, 4.3.6 |
| 1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; | 3.2.3, 3.3.2, 4.3.5, 5.1.5, 6.3.2, 8.1.2 |
| 2.4 приводить примеры, показывающие, | 3.3.2, 3.3.4, 3.3.5, 4.3.4, 6.2.4, 6.3.1, 6.3.2, |

| | | |
|---|---|---|
| | 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 яв-ления; | 6.3.3, 7.1.1, 7.1.3 |
| | 2.2 отличать гипотезы от научных теорий; | 4.3.1, 6.2.4, 7.1.1 |
| | 1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики | 4.3.4, 5.1.4, 6.2.5 |
| 3.6 сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников. | 1.2 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; | 3.1.2, 3.2.6 |
| | 2.5 приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных | 3.1.2, 4.3.7 |

| | | |
|---|---|---|
| | излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров; | |
| | 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях; | 3.1.2, 3.2.6, 4.3.7 |
| | 2.10 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. | 3.2.6, 6.1.3, 6.2.2 |
| | 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной | 4.3.7 |

| | | |
|---|---|---|
| | индукции, фотоэффекта; | |
| | 2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных; | 6.1.3, 6.2.2, 7.1.1 |
| | 2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей; | 6.1.3 |
| | 2.2 отличать гипотезы от научных теорий; | 7.1.1 |
| | 2.4 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 яв-ления; | 7.1.1 |

**2.4. Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся**

| Наименование темы | Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий) |
|---|---|
| Раздел 1 Введение | |
| Тема 1.1 Предмет и методы физики. Связь физики с другими науками. Физические величины и их измерение. | Умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов; |

| | |
|---|---|
| | развить способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение; |
| | приводить примеры ведения открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства; |
| | производить измерения физических величин и оценивать границы погрешностей измерений; |
| | представлять границы погрешностей измерений при построении графиков; |
| | использовать интернет для поиска информации. |
| Раздел 2 Механика | |
| Тема 2.1 Кинематика | приобретать опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей; |
| | представлять информацию о видах движения в виде таблицы; |
| | Представлять механическое движение тела уравнениями и графиками зависимости координат и проекции скорости от времени; |
| | определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам и уравнениям зависимости координат и проекции скорости от времени; |
| | проводить сравнительный анализ равномерного и равнопеременного движений; |
| | применять законы Ньютона при решении задач; |
| | указать использование поступательного и вращательного движений в технике; |
| Тема 2.2 Динамика | применять законы Ньютона при решении задач; |
| | определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам и уравнениям зависимости координат и проекции скорости от времени; |
| | проводить сравнительный анализ равномерного и равнопеременного движений; |

| | |
|---|---|
| | Представлять механическое движение тела уравнениями и графиками зависимости координат и проекции скорости от времени; |
| | разработать возможную систему действий и конструкцию для экспериментального определения кинематических величин; |
| | указать учебные дисциплины, при изучении которых используются законы сохранения. |
| Тема 2.3 Законы сохранения . Статика | применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости; |
| | указывать границы применимости законов механики; |
| | приобретать опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей; |
| | определять потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела; |
| | определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам и уравнениям зависимости координат и проекции скорости от времени; |
| | измерять и вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела; |
| | вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле; |
| | применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях; |
| Тема 2.4 Механические колебания и волны | применять законы Ньютона при решении задач; |
| | измерять и вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела; |
| | определять потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела; |
| | применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости; |

| | |
|---|---|
| | указывать границы применимости законов механики; |
| | вычислять период колебаний математического и пружинного маятников по известным значениям длины, жесткости пружины, массы; |
| | выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами; |
| | Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы, амплитуды колебаний; |
| | исследовать зависимость периода колебаний пружинного маятника от его массы и жесткости пружины; |
| | приводить примеры автоколебательных механических систем. Проводить классификацию колебаний; |
| | измерять длину звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн; |
| | наблюдать и объяснять явления интерференции и дифракции механических волн; |
| | представлять области применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, медицине; |
| | излагать суть экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека; |
| | наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи; |
| Раздел 3 Молекулярная физика и термодинамика | |
| Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории | Выполнять эксперименты, служащие обоснованию МКТ; |
| | Решать задачи с помощью уравнения МКТ газов; |
| | определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа; |

| | |
|---|---|
| | вычислять среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул по известной температуре вещества; |
| | указать границы применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ; |
| | определять параметры вещества в газообразном состоянии и происходящие процессы по графикам зависимости P(T), V(T), P(V); |
| | исследовать экспериментально зависимости P(T), V(T), P(V). Представлять графиками изобарный, изохорный и изотермический процессы.; |
| | производить измерения физических величин и оценивать границы погрешностей измерений; |
| | представлять границы погрешностей измерений при построении графиков; |
| | высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений; |
| | предлагать модели явлений; |
| | указывать границы применимости физических законов; |
| | высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений; |
| Тема 3.2 Агрегатные состояния и фазовые переходы | высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений; |
| | указать границы применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ; |
| | исследовать экспериментально тепловые свойства вещества. Приводить примеры капиллярных явлений в быту, природе, технике; |
| | исследовать механические свойства твердых тел. Применять физические понятия и законы в учебном материале профессионального характера; |
| | определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа; |
| | измерять влажность воздуха; |

| | |
|---|---|
| | излагать основные положения современной научной картины мира; |
| | использовать интернет для поиска информации. |
| | рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса перехода из одного агрегатного состояния в другое; |
| | использовать интернет для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалах. |
| Тема 3.3 Основы термодинамики | рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты с использованием первого закона термодинамики; |
| | рассчитывать работу, совершенную газом по графику P(V); |
| | указать границы применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ; |
| | вычислять работу газа, совершенную при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычислять КПД газа при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу; |
| | излагать суть экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предлагать пути решения; |
| | уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения; |
| | указать учебные дисциплины, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»; |
| | рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса перехода из одного агрегатного состояния в другое; |
| | объяснять принципы действия тепловых машин. Показать роль физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей; |
| | указать границы применимости законов термодинамики; |

| | |
|---|---|
| | вычислять среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул по известной температуре вещества; |
| | измерять количество теплоты в процессах теплопередачи; |
| | рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процессах теплопередачей; |
| | использовать интернет для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалах. |
| Раздел 4 Основы электродинамики | |
| Тема 4.1 Электростатика | Вычислять силы взаимодействия точечных электрических зарядов; |
| | вычислять напряженность электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов; |
| | вычислять напряженность электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерять разность потенциалов; |
| | Умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов; |
| | измерять и вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора; |
| | разработать план и возможную схему действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества; |
| Тема 4.2 Законы постоянного тока | выполнять расчеты силы тока и напряжений на участках электрической цепи. Объяснять на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а к каком в режиме потребителя; |
| | использовать интернет для поиска информации о перспективах развития |

| | |
|---|---|
| | полупроводниковой техники; |
| | устанавливать причинно-следственные связи; |
| | измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; |
| | высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений; |
| | предлагать модели явлений; |
| | измерять мощность электрического тока; |
| | определять температуру нити накаливания. Измерять электрический заряд электрона; |
| Тема 4.3 Электрический ток в различных средах | определять температуру нити накаливания. Измерять электрический заряд электрона; |
| | измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; |
| | выполнять расчеты силы тока и напряжений на участках электрической цепи. Объяснять на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а к каком в режиме потребителя; |
| | использовать интернет для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники; |
| | устанавливать причинно-следственные связи; |
| | проводить сравнительный анализ полупроводниковых диодов и триодов; |
| | проводить сравнительный анализ гравитационного и электростатического полей; |
| | снимать вольтамперную характеристику диода; |
| Тема 4.4 Магнитное поле. | измерять индукцию магнитного поля. Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле; |

| | |
|---|---|
| | вычислять энергию магнитного поля; |
| | объяснять роль магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека; |
| | приводить примеры практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств; |
| | объяснять на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как «метадисциплину». |
| | вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; |
| | вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; |
| | объяснять принцип действия электродвигателя; |
| | объяснять принцип действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснять принцип действия масс-спектрографа, ускорителя заряженных частиц; |
| Тема 4.5 Электромагнитная индукция | вычислять энергию магнитного поля; |
| | объяснять принцип действия электродвигателя; |
| | объяснять принцип действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснять принцип действия масс-спектрографа, ускорителя заряженных частиц; |
| | приводить примеры практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств; |
| | проводить сравнительный анализ свойств электростатического, магнитного и вихревого полей; |
| | измерять индукцию магнитного поля. Вычислять силы, действующие на |

| | |
|---|---|
| | проводник с током в магнитном поле; |
| | вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; |
| | вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; |
| Раздел 5 Электромагнитные колебания и волны | |
| Тема 5.1 Электромагнитные колебания. Переменный ток. | объяснять роль магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека; |
| | приводить примеры практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств; |
| | проводить сравнительный анализ свойств электростатического, магнитного и вихревого полей; |
| | наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи; |
| | проводить аналогию между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы; |
| | использовать интернет для поиска информации о современных способах передачи энергии; |
| | измерять электроемкость конденсатора. Измерять индуктивность катушки; |
| | исследовать явление электрического резонанса в последовательной цепи; |
| | рассчитывать значение силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока; |
| | исследовать принцип действия трансформатора и генератора переменного тока; |
| Тема 5.2 Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи | проводить аналогию между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы; |
| | использовать интернет для поиска информации о современных способах передачи |

| | |
|---|---|
| | энергии; |
| | осуществлять радиопередачу и радиоприем. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона; |
| | развивать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности; |
| | объяснять принципиальное различие природы упругих и электромагнитных волн; |
| | излагать суть экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами; |
| | объяснять роль электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной. |
| Раздел 6 Оптика и квантовая физика | |
| Тема 6.1 Геометрическая оптика | Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач; |
| | определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза; |
| | строить изображения предметов, даваемое линзами; |
| | рассчитывать расстояние от линз до изображения предмета; |
| | рассчитывать оптическую силу линзы; |
| | измерять фокусное расстояние линзы; |
| | испытывать модели микроскопа и телескопа; |
| Тема 6.2 Волновая оптика и основы СТО, | наблюдать явление интерференции, дифракции, поляризации, электромагнитных волн; |
| | измерять длину световой волны по результатам наблюдения явления интерференции; |
| | наблюдать явление дифракции, поляризации и дисперсии света. Находить |

| | |
|---|---|
| | различия и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами; |
| | приводить примеры появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечислить методы познания, которые использованы при изучении указанных явлений. |
| | развивать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности; |
| | определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза; |
| | строить изображения предметов, даваемое линзами; |
| | рассчитывать расстояние от линз до изображения предмета; |
| | рассчитывать оптическую силу линзы; |
| Тема 6.3 Квантовая физика | Наблюдать фотоэлектрический эффект. Объяснять законы Столетова на основе квантовых представлений; |
| | рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте; |
| | определять работу выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерять работу выхода электрона; |
| | перечислять приборы установки, в которых применяется безынерционность фотоэффект; |
| | объяснять корпускулярно-волновой дуализм свойств фотонов; |
| | объяснять роль квантовой оптики в развитии современной физики; |
| Раздел 7 Атомная и ядерная физика | |
| Тема 7.1 Физика атома и атомного ядра | объяснять корпускулярно-волновой дуализм свойств фотонов; |
| | объяснять роль квантовой оптики в развитии современной физики; |

| |
|---|
| наблюдать линейчатые спектры; |
| рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое; |
| объяснять происхождение линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов; |
| исследовать линейчатый спектр; |
| использовать интернет для поиска информации о перспективах применения лазера; |
| исследовать принцип работы люминесцентной лампы; |
| наблюдать и объяснять принцип действия лазера; |
| приводить примеры использования лазера в современной науке и технике; |
| наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона; |
| регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера; |
| рассчитывать энергию связи атомных ядер; |
| определять заряд и массовое число атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада; |
| вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде; |
| вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях. Понимать преимущества и недостатки использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности и медицине.; |
| излагать суть экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений; |
| определять продукты ядерной реакции; |

| | |
|---|---|
| | проводить классификацию элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.); |
| | понимать ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности. |
| | формулировать проблемы термоядерной энергетики; |
| Раздел 8 Эволюция Вселенной | |
| Тема 8.1 Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. | Наблюдать звезды, Луну и планеты в телескоп. Наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана; |
| | использовать интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях; |
| | обсуждать возможные сценарии эволюции Вселенной; |
| | использовать интернет для поиска информации развитии Вселенной. Оценивать информации с позиции ее свойств: достоверность, объективность, полнота, актуальность и т.д.; |
| | формулировать проблемы термоядерной энергетики; |
| | объяснять влияние Солнечной активности на Землю; |
| | понимать роль космических исследований, их научное и экономическое значение; |
| | обсуждать современные гипотезы происхождения Солнечной системы. |
| | проводить классификацию элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.); |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Кабинет физики.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

| № | Библиографическое описание | Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс) |
|---|---|---|
| 1. | Павлов А.М. Курс общей физики. Механика / Павлов А.М.. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 412 c. — ISBN 978-5-4344-0717-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91939.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | [основная] |

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ПОД.12 Физика. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

### 4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Индекс темы занятия |
|---|---|
| **Текущий контроль № 1.**<br>**Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Письменная контрольная работа | |
| 1.2 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; | 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6 |
| 2.7 применять полученные знания для решения физических задач; | 2.1.2, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6 |
| 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; | 2.1.2, 2.1.3, 2.1.5, 2.1.6 |
| 2.5 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; | 1.1.1 |
| **Текущий контроль № 2.**<br>**Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Письменная контрольная работа | |
| 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного | 2.2.2, 2.2.4 |

| | |
|---|---|
| тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; | |
| 1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; | 1.1.1, 1.1.2 |
| 2.1 описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; | 2.1.1, 2.2.1, 2.2.3 |
| 2.7 применять полученные знания для решения физических задач; | 2.1.7, 2.2.2, 2.2.4, 2.2.6 |
| 2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных; | 2.2.2 |
| **Текущий контроль № 3.**<br>**Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Письменная контрольная работа по теме | |
| 1.2 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; | 2.1.7, 2.2.1, 2.2.3, 2.2.5, 2.2.6, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.6, 2.4.3 |
| 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной | 2.2.7, 2.4.1 |

| | |
|---|---|
| индукции, фотоэффекта; | |
| 2.5 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; | 2.2.1, 2.2.3, 2.2.5, 2.3.2, 2.3.3, 2.4.3 |
| 2.10 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. | 2.3.6, 2.4.2 |
| 2.2 отличать гипотезы от научных теорий; | 2.2.7 |
| **Текущий контроль № 4.**<br>**Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Письменная контрольная работа по теме | |
| 2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей; | 1.1.2, 2.4.2, 3.1.4, 3.2.2, 3.2.4, 3.2.5 |
| 2.10 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 | 3.1.4, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6 |

| | |
|---|---|
| окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды. | |
| 2.4 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 яв-ления; | 3.1.1, 3.3.2 |
| 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях; | 3.1.2, 3.2.1, 3.2.6 |
| **Текущий контроль № 5.**<br>**Методы и формы:** Самостоятельная работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Решение задач на законы постоянного тока | |
| 1.2 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; | 3.1.2, 3.2.1, 3.2.6, 3.3.1, 3.3.3, 3.3.5, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.2.2, 4.2.3 |
| 2.5 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; | 2.4.4, 3.1.2, 4.2.1 |
| 2.7 применять полученные знания для решения физических задач; | 2.2.7, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.5, 2.3.6, 2.4.1, 3.1.3, 4.1.2, 4.1.5 |
| 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; | 2.1.7, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.5, 2.4.3, 2.4.4, 3.1.3, 3.2.2, 3.3.1, 3.3.3, 3.3.5, 4.1.2, 4.1.5, 4.2.1 |

| | |
|---|---|
| 2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей; | 3.3.4, 4.2.2, 4.2.3 |
| **Текущий контроль № 6.**<br>**Методы и формы:** Самостоятельная работа (Информационно-аналитический)<br>**Вид контроля:** Решение задач по теме | |
| 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; | 2.4.4, 3.3.4, 3.3.5, 4.1.1, 4.1.5, 4.2.1, 4.3.7 |
| 2.7 применять полученные знания для решения физических задач; | 4.3.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.5.1 |
| 2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных; | 2.4.2, 2.4.4, 3.1.1, 3.1.3, 3.1.4, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.3.1, 3.3.3, 3.3.4, 4.1.4, 4.2.2, 4.2.3, 4.3.3, 4.3.5, 4.3.6, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.5.1 |
| **Текущий контроль № 7.**<br>**Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос)<br>**Вид контроля:** Самостоятельная работа | |
| 1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; | 2.3.5, 3.1.1, 3.2.3, 3.3.2, 4.3.5, 5.1.5 |
| 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; | 5.1.2 |
| 2.1 описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, | 2.2.7, 2.3.4, 2.4.1, 3.2.1, 3.2.3, 3.3.5, 4.3.2 |

| | |
|---|---|
| распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; | |
| 2.5 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; | 4.2.4, 4.3.4, 4.3.5, 4.3.7, 4.4.3 |
| 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях; | 3.3.4, 4.3.6, 4.3.7 |
| **Текущий контроль № 8.**<br>**Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Письменная контрольная работа по теме | |
| 1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; | |
| 1.2 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; | 4.2.4, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.5.1, 4.5.2, 5.1.5, 6.2.4 |
| 2.7 применять полученные знания для решения физических задач; | 4.5.2, 5.1.3, 5.1.4, 6.1.2 |
| 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; | 4.2.4, 4.5.2, 5.1.1 |

| | |
|---|---|
| 2.1 описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; | 6.2.4 |
| **Текущий контроль № 9.**<br>**Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Письменная контрольная работа по теме | |
| 1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики | 4.3.4, 5.1.1, 5.1.4, 5.2.1, 6.2.5 |
| 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях; | 7.1.2 |
| 2.10 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. | 4.1.4, 4.3.6, 4.4.3, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.2, 6.2.3, 7.1.4 |
| 2.2 отличать гипотезы от научных теорий; | 2.4.4, 4.1.1, 4.3.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.2.1, 6.2.4, 7.1.1 |
| 2.4 приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить | 3.3.4, 3.3.5, 4.1.1, 4.2.2, 4.3.4, 4.4.2, 5.2.1, 6.2.4, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3 |

| | |
|---|---|
| истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные яв-ления; | |

### 4.2. Промежуточная аттестация

| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
|---|---|
| 1 | |

| может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей |
|---|
| Текущий контроль №1 |
| Текущий контроль №2 |
| Текущий контроль №3 |
| Текущий контроль №4 |

**Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос)
**Описательная часть:** по выбору выполнить два теоретических и два практических задания

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Индекс темы занятия |
|---|---|
| 1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; | |
| 1.2 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; | |
| 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного | |

| | |
|---|---|
| тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; | |
| 2.1 описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; | |
| 2.2 отличать гипотезы от научных теорий; | |
| 2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных; | |
| 2.4 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 яв-ления; | |
| 2.5 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; | |
| 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях; | |

| | |
|---|---|
| 2.7 применять полученные знания для решения физических задач; | |
| 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; | |
| 2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей; | |
| 2.10 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. | |

| **№ семестра** | **Вид промежуточной аттестации** |
|---|---|
| 2 | Экзамен |

| **Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей** |
|---|
| Текущий контроль №5 |
| Текущий контроль №6 |
| Текущий контроль №7 |
| Текущий контроль №8 |
| Текущий контроль №9 |

**Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос)
**Описательная часть:** Выполнить одно теоретическое задание и два практических задания.

| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Индекс темы занятия** |
|---|---|
| 1.1 смысл понятий: физическое явление, | 1.1.1, 1.1.2, 2.3.5, 3.1.1, 3.2.3, 3.3.2, 4.3.5, |

| | |
|---|---|
| гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; | 5.1.5, 6.3.2, 8.1.1, 8.1.2 |
| 1.2 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; | 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.1, 2.2.3, 2.2.5, 2.2.6, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.6, 2.4.3, 3.1.2, 3.2.1, 3.2.6, 3.3.1, 3.3.3, 3.3.5, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.5.1, 4.5.2, 5.1.5, 6.2.4, 8.1.2 |
| 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; | 2.2.2, 2.2.4, 2.2.7, 2.4.1, 2.4.4, 3.3.4, 3.3.5, 4.1.1, 4.1.5, 4.2.1, 4.3.7, 5.1.2, 6.1.1, 8.1.2 |
| 1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики | 4.3.4, 5.1.1, 5.1.4, 5.2.1, 6.2.5, 7.1.5 |
| 2.1 описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; | 2.1.1, 2.2.1, 2.2.3, 2.2.7, 2.3.4, 2.4.1, 3.2.1, 3.2.3, 3.3.5, 4.3.2, 6.2.4 |
| 2.2 отличать гипотезы от научных теорий; | 2.2.7, 2.4.4, 4.1.1, 4.3.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.2.1, 6.2.4, 7.1.1 |
| 2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных; | 2.2.2, 2.4.2, 2.4.4, 3.1.1, 3.1.3, 3.1.4, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.3.1, 3.3.3, 3.3.4, 4.1.4, 4.2.2, 4.2.3, 4.3.3, 4.3.5, 4.3.6, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.5.1, 5.1.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.1, 7.1.1, 7.1.2 |
| 2.4 приводить примеры, показывающие, | 3.1.1, 3.3.2, 3.3.4, 3.3.5, 4.1.1, 4.2.2, 4.3.4, |

| | |
|---|---|
| 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 яв-ления; | 4.4.2, 5.2.1, 6.2.4, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 8.1.1 |
| 2.5 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; | 1.1.1, 2.2.1, 2.2.3, 2.2.5, 2.3.2, 2.3.3, 2.4.3, 2.4.4, 3.1.2, 4.2.1, 4.2.4, 4.3.4, 4.3.5, 4.3.7, 4.4.3, 6.1.1, 6.2.1, 6.3.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5 |
| 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях; | 3.1.2, 3.2.1, 3.2.6, 3.3.4, 4.3.6, 4.3.7, 7.1.2, 7.1.5 |
| 2.7 применять полученные знания для решения физических задач; | 2.1.2, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.2, 2.2.4, 2.2.6, 2.2.7, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.5, 2.3.6, 2.4.1, 3.1.3, 4.1.2, 4.1.5, 4.3.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.5.1, 4.5.2, 5.1.3, 5.1.4, 6.1.2, 6.2.5, 6.3.3 |
| 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; | 2.1.2, 2.1.3, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.5, 2.4.3, 2.4.4, 3.1.3, 3.2.2, 3.3.1, 3.3.3, 3.3.5, 4.1.2, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.4, 4.5.2, 5.1.1, 6.2.5, 6.3.3, 7.1.3 |
| 2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей; | 1.1.2, 2.4.2, 3.1.4, 3.2.2, 3.2.4, 3.2.5, 3.3.4, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.3, 6.1.3, 6.2.3 |
| 2.10 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; | 2.3.6, 2.4.2, 3.1.4, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 4.1.4, 4.3.6, 4.4.3, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.2, 6.2.3, 7.1.4, 8.1.2 |

| | |
|---|---|
| оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды. | |

**4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины**

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».