Министерство образования и науки Удмуртской Республики

автономное профессиональное образовательной учреждение

Удмуртской Республики «Ижевский политехнический колледж »

(АПОУ УР «Ижевский политехнический колледж»)

|  |  |
| --- | --- |
| Принято на заседании  Педагогического совета № \_\_  От «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г. | Утверждаю  Директор АПОУ УР  «Ижевский политехнический колледж»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.Г. Климова  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г.  Приказ №\_\_\_от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г. |

***Титульный лист*** *– заполняется по шаблону, в соответствии с учебным планом по профессии/специальности (шифр и название предмета, профиль обучения указывается согласно учебного плана).*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОДБ.09(у) ФИЗИКА

общеобразовательного цикла

основной образовательной программы

среднего профессионального образования –

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

по профессии

**23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей**

технологический профиль

ЖЕЛТЫМ ЦВЕТОМ ВЫДЕЛЕН ТЕКСТ, КОТОРЫЙ НЕОБХОДИМО КОРРЕКТИРОВАТЬ ПОД СВОЙ ПРЕДМЕТ

*СИНИМ ШРИФТОМ ОБОЗНАЧЕНЫ ПОЯСНЕНИЯ ДЛЯ ВАС (ОТКУДА И ЧТО БРАТЬ)*

Все выделения цветом и пояснения необходимо после составления программы УБРАТЬ!

Ижевск 2023

Рассмотрено на заседании ЦК

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г.

Председатель ЦК\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.В. Репина

подпись

*Данная оборотная сторона титульного листа - заполняется по шаблону (указываются предмет и документы по профессии/специальности, для которой данная РП составляется и фио разработчика программы).*

Рабочая программа предназначена для профессиональной образовательной организации, реализующей основную образовательную программу среднего профессионального образования – программу подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее - ППКРС) по профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей - на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования.

Рабочая программа учебного предмета ОДБ.09 (у) Физика разработана:

- в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) для профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей, утв. приказом Минобрнауки России от 09.12.20126 г. № 1581,

- в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), утв. приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413,

- в соответствии с Федеральной образовательной программой среднего общего образования (далее – ФОП СОО), утв. приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371,

- в соответствии с рабочей программой воспитания профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей.

- с учётом примерной рабочей программой по Физике, разработанной Институтом стратегии развития образования;

- с учётом примерной рабочей программой по Физике, разработанной Институтом развития профессионального образования.

*https://fgosreestr.ru/oop?page=3 –* ***Реестр примерных основных общеобразовательных программ для 10-11 классов****, разработанных Институтом стратегии развития образования (ИСРО) и одобренных решением Федеральным учебно-методическим объединением (ФУМО) по общему образованию.*

[*https://reestrspo.firpo.ru/listview/TeachingMaterial*](https://reestrspo.firpo.ru/listview/TeachingMaterial) *или* [*https://spo-lab.ru/soospo/4*](https://spo-lab.ru/soospo/4) *-* ***примерные рабочие программы общеобразовательных дисциплин для профессиональных образовательных организаций****, разработанные Институтом развития профессионального образования (ИРПО).*

**Организация-разработчик:**

автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики Ижевский политехнический колледж» (АПОУ УР «Ижевский политехнический колледж»)

**Разработчик:**

Тихонова Полина Олеговна, преподаватель

© АПОУ УР «Ижевский политехнический колледж», 2023 г.

© Тихонова П.О., 2023 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. Паспорт рабочей программы учебного предмета | 4 |
| 2. Планируемые результаты освоения учебного предмета | 6 |
| 3. Содержание учебного предмета | 21 |
| 4. Тематическое планирование учебного предмета | 36 |
| 4. Условия реализации рабочей программы учебного предмета | 38 |
| 5. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета | 44 |
| 6. Примерные темы проектных работ | 46 |

*Содержание с правильным указанием страниц - заполняется по шаблону, меняются только номера страниц.*

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ учебного предмета**

# **ОДБ.09 (у) ФИЗИКА**

**1.1 Область применения рабочей программы:**

*заполняется по шаблону (изменить на свой предмет и профессию/специальность)*

Рабочая программа учебного предмета ОДБ.09(у) Физика является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования по профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей, реализуемой на базе основного общего образования.

**1.2 Место предмета в структуре основной образовательной программы:**

*Если предмет является обязательным и изучается углубленно (в уч.плане рядом с индексом предмета стоит буква «у»), то пишем*

Учебный предмет ОДБ.09(у) Физика является обязательным учебным предметом общеобразовательного цикла и изучается на углубленном/на базовом *если* ***не*** *стоит буква «у»* уровне.

*Если это дополнительный учебный предмет, то пишем* Учебный предмет ОДБ.09 Физика является учебным предметом по выбору общеобразовательного цикла и изучается на базовом уровне.

Изучение ОДБ.09(у) Физика углубленного уровня осуществляется с учетом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии и географии. *Межпредметные связи берём из ФОП СОО по своему предмету*

Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение, погрешности измерений, измерительные приборы, цифровая лаборатория.

Математика: Решение системы уравнений. Тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество. Векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов. Производные элементарных функций. Признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объема тел.

Биология: электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, экологические риски при производстве электроэнергии, электромагнитное загрязнение окружающей среды, ультразвуковая диагностика в медицине, оптические явления в живой природе.

Химия: строение атомов и молекул, кристаллическая структура твердых тел, механизмы образования кристаллической решетки, спектральный анализ.

География: магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъемка земной поверхности, сейсмограф.

**1.3. Цели и задачи общеобразовательного предмета:**

*Характеристику, цель и задачи берем из ФОП СОО по своему предмету*

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Курс физики - системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное применение физических знаний определило характер и бурное развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира обучающегося, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований.

Изучение курса физики углубленного уровня позволяет реализовать задачи профессиональной ориентации, направлено на создание условий для проявления своих интеллектуальных и творческих способностей каждым обучающимся, которые необходимы для продолжения профессионального образования по различным физико-техническим и инженерным специальностям.

Основными **целями** изучения физики в общем образовании являются:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;

- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;

- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;

- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;

- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач** в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования:

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;

\_ формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, соответствующей условиям задачи, в том числе задач инженерного характера;

- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;

- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;

- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности;

- развитие интереса к сферам профессиональной деятельности, связанной с физикой.

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

В результате изучения учебного предмета ОДБ.09(у) Физика у обучающихся будут сформированы личностные, метапредметные, и предметные результаты, предусмотренные ФГОС СОО и уточненные в соответствии с ФОП СОО. В соответствии с ФГОС СПО будет обеспечено начало формирования общих компетенций и профессиональная направленность образовательной программы, а также личностных результатов реализации рабочей программы воспитания средствами учебного предмета.

**2.1 Личностные результаты**

Личностные результаты достигаются обучающимися в единстве учебной и воспитательной деятельности колледжа и отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности рабочей программы воспитания колледжа, в том числе в части:

*Во вторую колонку данной таблицы вносим личностные результаты по своему ПРЕДМЕТУ из ФОП СОО*

| **Формулировка личностных результатов для учебного предмета в соответствии ФГОС СОО** | **Конкретизированный личностный результат для учебного предмета с учетом ФОП СОО** |
| --- | --- |
| **гражданского воспитания:** | |
| 1. сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; 2. осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; 3. принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; 4. готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; 5. готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; 6. умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; 7. готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; | 1. сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; 2. принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей 3. готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в колледже и детско-юношеских организациях; 4. умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; 5. готовность к гуманитарной и волонтёрской деятельности; |
| **патриотического воспитания:** | |
| 1. сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; 2. ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; 3. идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; | 1. сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; 2. ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских ученых в области физики и техники; |
| **духовно-нравственного воспитания:** | |
| 1. осознание духовных ценностей российского народа; 2. сформированность нравственного сознания, этического поведения; 3. способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; 4. осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; 5. ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; | 1. сформированность нравственного сознания, норм этичного поведения; 2. способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в т.ч. в деятельности ученого; 3. осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; |
| **эстетического воспитания:** | |
| 1. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; 2. способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; 3. убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; 4. готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; | 1. эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке; |
| **физического воспитания:** | |
| 1. сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью; 2. потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; 3. активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью; | 1. - |
| **трудового воспитания:** | |
| 1. готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; 2. готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; 3. интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; 4. готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; | 1. интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; 2. готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни; |
| **экологического воспитания:** | |
| 1. сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; 2. планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; 3. активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; 4. умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; 5. расширение опыта деятельности экологической направленности; | 1. сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; 2. планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; 3. расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике; |
| **ценности научного познания:** | |
| 1. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; 2. совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; 3. осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. | 1. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки физической науки; 2. осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. |

**2.2 Метапредметные результаты**

Метапредметные результатыотражают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные); способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности, в том числе в части:

*Во вторую колонку данной таблицы вносим метапредметные результаты по своему ПРЕДМЕТУ из ФОП СОО*

| **Формулировка метапредметных результатов для учебного предмета в соответствия с ФГОС СОО** | **Конкретизированные метапредметные результаты для учебного предмета с учетом ФОП СОО** |
| --- | --- |
| **Овладение универсальными**  **учебными познавательными действиями** | |
| **Базовые логические действия:** | |
| 1. самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; 2. устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; 3. определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; 4. выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; 5. вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; 6. развивать креативное мышление при решении жизненных проблем; | 1. самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; 2. определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; 3. выявлять закономерности и противоречия языковых явлений, данных в наблюдении; 4. разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; 5. вносить коррективы в деятельность, оценивать риски и соответствие результатов целям; 6. координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; 7. развивать креативное мышление при решении жизненных проблем. |
| **Базовые исследовательские действия:** | |
| 1. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; 2. способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; 3. овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; 4. формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; 5. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; 6. выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; 7. анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; 8. давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; 9. разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; 10. осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; 11. уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; 12. уметь интегрировать знания из разных предметных областей; 13. выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; 14. ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения; | 1. владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки; 2. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания; 3. осуществлять различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики; 4. выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; 5. анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; 6. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики; 7. давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; 8. уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; 9. уметь интегрировать знания из разных предметных областей; 10. выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; 11. ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. |
| **Работа с информацией:** | |
| 1. владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; 2. создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; 3. оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; 4. использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; 5. владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности. | 1. владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; 2. оценивать достоверность информации; 3. использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; 4. создавать тексты физического содержания в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации. |
| **Овладение универсальными**  **коммуникативными действиями** | |
| **Общение:** | |
| 1. осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; 2. распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; 3. владеть различными способами общения и взаимодействия; 4. аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации; 5. развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; | 1. осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности; 2. распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; 3. развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств |
| **Совместная деятельность:** | |
| 1. понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; 2. выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; 3. принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; 4. оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; 5. предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; 6. координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; 7. осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. | 1. понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; 2. выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; 3. принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по их достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; 4. оценивать качество своего вклада и вклада каждого участника команды  в общий результат по разработанным критериям; 5. предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; 6. осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творческие способности  и воображение, быть инициативным. |
| **Овладение универсальными**  **регулятивными действиями** | |
| **Самоорганизация:** | |
| 1. самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; 2. самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; 3. давать оценку новым ситуациям; 4. расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; 5. делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; 6. оценивать приобретенный опыт; 7. способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; | 1. самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи; 2. самостоятельно составлять план решения расчетных и качественных задач, план выполнения практической работы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; 3. давать оценку новым ситуациям; 4. расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; 5. делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение; 6. оценивать приобретенный опыт; 7. способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень. |
| **Самоконтроль:** | |
| 1. самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; 2. самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; 3. давать оценку новым ситуациям; 4. расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; 5. делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; 6. оценивать приобретенный опыт; 7. способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; | 1. давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; 2. владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; 3. использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; 4. оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; 5. принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности. |
| **Эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:** | |
| 1. самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; 2. саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; 3. внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; 4. эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; 5. социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты; | - |
| **Принятие себя и других людей:** | |
| 1. принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; 2. принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; 3. признавать свое право и право других людей на ошибки; 4. развивать способность понимать мир с позиции другого человека. | 1. принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; 2. принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; 3. признавать свое право и право других людей на ошибки. |

* 1. **Предметные результаты** *В первую колонку вносим предметные результаты по своему ПРЕДМЕТУ из* ***ФГОС*** *СОО, во вторую колонку предметные результаты по своему ПРЕДМЕТУ из* ***ФОП*** *СОО. Если предмет изучается* ***на базовом уровне****, то вносим только БАЗОВЫЕ предметные результаты, а если* ***на углубленном*** *уровне, то –* ***БАЗОВЫЕ и УГЛУБЛЕННЫЕ*** *предметные результаты*

*В* ***ФГОС СОО****: П. 9.1 Рус.яз, с.12*

*П. 9.2, 9.3 Лит-ра с.14*

*П. 9.4 Родной язык, с.17*

*П. 9.5 Родная литература, с.17*

*П. 9.6 Иностранный язык, с.18*

*П. 9.7 Математика, с.23*

*П. 9.8 Информатика, с.27*

*П. 9.9 История, с.29*

*П. 9.10 География, с.32*

*П. 9.11 Обществознание, с.35*

*П. 9.12 Физика, с.38*

*П.9.13 Химия, с.42*

*П. 9.14 Биология, с.45*

*П. 9.15 Физическая культура, с.48*

*П. 9.16 Основы безопасности жизнедеятельности, с.48*

|  |  |
| --- | --- |
| **Формулировка предметных результатов для учебного предмета в соответствии с ФГОС СОО** | **Конкретизированный предметный результат для учебного предмета с учетом ФОП СОО** |
| ПРб1 сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; | КПРб1 сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач |
| ПРб2 сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность; | КПРб2 сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность |
| ПРб3 владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью);  владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной; | КПРб3 владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью);  владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной |
| ПРб4 владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов; | КРб4 владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов |
| ПРб5 умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач; | КПРб5 умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач |
| ПРб6 владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования;  сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; | КПРб6 владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования;  сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний |
| ПРб7 сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; | КПРб7 сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления |
| ПРб8 сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования; | КПРб8 сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования |
| ПРб9 сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации; | КПРб9 сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации |
| ПРб10 овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы; | КПРб10 овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы |
| ПРб11 овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся). | КПРб11 овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся) |
| ПРу1 сформированность понимания роли физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роли и места физики в современной научной картине мира; роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии; | КПРу1 сформированность понимания роли физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роли и места физики в современной научной картине мира; роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии |
| ПРу2 сформированность системы знаний о физических закономерностях, законах, теориях, действующих на уровнях микромира, макромира и мегамира, представлений о всеобщем характере физических законов; представлений о структуре построения физической теории, что позволит осознать роль фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, понять границы применимости теорий, возможности их применения для описания естественнонаучных явлений и процессов; | КПРу2 сформированность системы знаний о физических закономерностях, законах, теориях, действующих на уровнях микромира, макромира и мегамира, представлений о всеобщем характере физических законов; представлений о структуре построения физической теории, что позволит осознать роль фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, понять границы применимости теорий, возможности их применения для описания естественнонаучных явлений и процессов |
| ПРу3 сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, моделей газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеального газа, точечный заряд, однородное электрическое поле, однородное магнитное поле, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза; моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света; | КПРу3 сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, моделей газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеального газа, точечный заряд, однородное электрическое поле, однородное магнитное поле, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза; моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света |
| ПРу4 сформированность умения объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризации тел, эквипотенциальности поверхности заряженного проводника, электромагнитной индукции, самоиндукции, зависимости сопротивления полупроводников "p-" и "n-типов" от температуры, резонанса, интерференции волн, дифракции, дисперсии, полного внутреннего отражения, фотоэффект, физические принципы спектрального анализа и работы лазера, "альфа-" и "бета-" распады ядер, гамма-излучение ядер; | КПРу4 сформированность умения объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризации тел, эквипотенциальности поверхности заряженного проводника, электромагнитной индукции, самоиндукции, зависимости сопротивления полупроводников "p-" и "n-типов" от температуры, резонанса, интерференции волн, дифракции, дисперсии, полного внутреннего отражения, фотоэффект, физические принципы спектрального анализа и работы лазера, "альфа-" и "бета-" распады ядер, гамма-излучение ядер |
| ПРу5 сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения энергии) и ограниченность использования частных законов;  анализировать физические процессы, используя основные положения, законы и закономерности: относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, три закона Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твердого тела; связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева-Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, закона Кулона; законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип неопределенности Гейзенберга, закон сохранения заряда, массового числа и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада; | КПРу5 сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения энергии) и ограниченность использования частных законов;  анализировать физические процессы, используя основные положения, законы и закономерности: относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, три закона Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твердого тела; связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева-Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, закона Кулона; законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип неопределенности Гейзенберга, закон сохранения заряда, массового числа и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада |
| ПРу6 сформированность умений применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной; | КПРу6 сформированность умений применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной |
| ПРу7 сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, проводить самостоятельные исследования в реальных и лабораторных условиях, читать и анализировать характеристики приборов и устройств, объяснять принципы их работы; | КПРу7 сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, проводить самостоятельные исследования в реальных и лабораторных условиях, читать и анализировать характеристики приборов и устройств, объяснять принципы их работы |
| ПРу8 сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;  владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами; планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении эксперимента информацию, определять достоверность полученного результата; | КПРу8 сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;  владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами; планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении эксперимента информацию, определять достоверность полученного результата |
| ПРу9 сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; | КПРу9 сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления |
| ПРу10 сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; | КПРу10 сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества |
| ПРу11 овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации; | КПРу11 овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации |
| ПРу12 овладение организационными и познавательными умениями самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ, умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы; | КПРу12 овладение организационными и познавательными умениями самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ, умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы |
| ПРу13 сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля. | КПРу13 сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля |

**2.4 Общие компетенции (ОК)**

Программа учебного предмета обеспечивает формирование у обучающихся общих компетенций в процессе формирования личностных и метапредметных результатов средствами учебного предмета: *ОК преподаватель выбирает для своего предмета самостоятельно.* *ОК можно брать из ФГОС СПО или примерной программы по своему предмету, разработанной ИРПО по ссылке* <https://spo-lab.ru/soospo/4> или <https://reestrspo.firpo.ru/listview/TeachingMaterial>.

ВНИМАНИЕ! У 40.02.02 Правоохранительная деятельность **ДРУГИЕ** ОК, не как у всех остальных специальностей и профессий! Разбирайте с методистом.

Соответствие личностных и метапредметных результатов общим компетенциям

| **Общие компетенции (ОК)** | **Личностные результаты (ЛР)** | **Метапредметные результаты**  **(универсальные учебные действия – УУД)** |
| --- | --- | --- |
| **ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Трудовое воспитание  Ценности научного познания | Познавательные УУД: базовые логические действия, базовые исследовательские действия, работа с информацией  Коммуникативные УУД: общение,  Регулятивные УУД: самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект, принятие себя и других людей |
| **ОК 02.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Трудовое воспитание  Ценности научного познания | Познавательные УУД: базовые логические действия, базовые исследовательские действия, работа с информацией  Коммуникативные УУД: общение, совместная деятельность  Регулятивные УУД: самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект, принятие себя и других людей |
| **ОК 03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Духовно-нравственное воспитание  Трудовое воспитание | Познавательные УУД: базовые логические действия, базовые исследовательские действия, работа с информацией  Коммуникативные УУД: общение, совместная деятельность  Регулятивные УУД: самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект, принятие себя и других людей |
| **ОК 04.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Гражданское воспитание | Познавательные УУД: базовые логические действия,  Коммуникативные УУД: общение, совместная деятельность  Регулятивные УУД: самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект, принятие себя и других людей |
| **ОК 05.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Гражданское воспитание  Ценности научного познания  Эстетическое воспитание | Познавательные УУД: базовые логические действия,  Коммуникативные УУД: общение, совместная деятельность  Регулятивные УУД: самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект, принятие себя и других людей |
| **ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Экологическое воспитание | Познавательные УУД: базовые логические действия, базовые исследовательские действия, работа с информацией  Коммуникативные УУД: общение, совместная деятельность  Регулятивные УУД: самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект, принятие себя и других людей |

Для тех у кого по предмету есть ОК – 6, 8, 9:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ОК 06.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения | Гражданское воспитание | Познавательные УУД: базовые логические действия,  Коммуникативные УУД: общение, совместная деятельность  Регулятивные УУД: самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект, принятие себя и других людей |
| **ОК 08.** Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | Физическое воспитание | Познавательные УУД: базовые логические действия,  Коммуникативные УУД: общение, совместная деятельность  Регулятивные УУД: самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект, принятие себя и других людей |
| **ОК 09.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | Трудовое воспитание  Ценности научного познания | Познавательные УУД: базовые логические действия, работа с информацией  Коммуникативные УУД: общение, совместная деятельность  Регулятивные УУД: самоорганизация, самоконтроль, принятие себя и других людей |

**2.5 Профессиональные компетенции**

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета «Физика» в рамках реализации ООП СПО по профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей закладывается основа для формирования следующих ПК:

ПК 3.1. Производить текущий ремонт автомобильных двигателей.

ПК 3.2. Производить текущий ремонт узлов и элементов электрических и электронных систем автомобилей.

ПК 3.3. Производить текущий ремонт автомобильных трансмиссий.

ПК 3.4. Производить текущий ремонт ходовой части и механизмов управления автомобилей.

ПК 3.5. Производить ремонт и окраску кузовов.

Соответствие предметных результатов профессиональным компетенциям

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ПК** | **ПРб** | **ПРу** |
| ПК 3.1. Производить текущий ремонт автомобильных двигателей | ПРб 1-11  КПРб 1-11 | ПРу 1-13  КПРу 1-13 |
| ПК 3.2. Производить текущий ремонт узлов и элементов электрических и электронных систем автомобилей |
| ПК 3.3. Производить текущий ремонт автомобильных трансмиссий |
| ПК 3.4. Производить текущий ремонт ходовой части и механизмов управления автомобилей |
| ПК 3.5. Производить ремонт и окраску кузовов |

**2.6 Личностные результаты программы воспитания (ЛРпв)** освоения учебного предмета отражают: U/Учебная часть/Программы воспитания в работе, ЛР ГОТОВЫ – *здесь берём ЛРпв по своему предмету, по соответствующей специальности/профессии*

ЛРпв 6 ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации,

ЛРпв 19 проявляющий уважительное отношение к результатам собственного и чужого труда,

ЛРпв 22 готовый к общению и самоуправлению,

ЛРпв 26 анализирующий производственную ситуацию, принимающий эффективные решения,

ЛРпв 29 осуществляющий поиск, анализ и интерпретацию, информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности,

ЛРпв 31 готовый следовать установленным правилам, организованный.

# **3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Объем учебного предмета и виды учебной работы ОДБ.09(у) Физика

***Заполнять в соответствии с учебным планом 2023***

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | **132** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **124** |
| в том числе: |  |
| лекции  уроки | 88 |
| практические занятия  лабораторные занятия  семинары | 28 |
| консультации | 8 |
| **Самостоятельная работа** | **2** |
| **Промежуточная аттестация:**  1 семестр – контрольная работа  2 семестр - экзамен | **6** |

Содержание ОДБ.09(у) Физика

***Содержание своего предмета берем из ФОП СОО по своему предмету на базовом или углубленном уровне***

Из ФОП СОО п.4. При разработке ООП СОО образовательная организация предусматривает **непосредственное применение** при реализации обязательной части ООП СОО федеральных рабочих программ по учебным предметам **"Русский язык", "Литература", "История", "Обществознание", "География" и "Основы безопасности жизнедеятельности"**

Из ФОП СОО п.116.5.6. **Программа** по физике **имеет примерный характер** и может быть использована учителями физики для составления своих рабочих программ.

Из ФОП СОО п.116.5.20. **рабочая программа должна полностью включать в себя содержание данной программы по физике**.

**Раздел 1. Научный метод познания природы.**

Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания и методы исследования физических явлений.

Эксперимент и теория в процессе познания природы. Наблюдение и эксперимент в физике.

Способы измерения физических величин (аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчиковые системы).

Погрешности измерений физических величин (абсолютная и относительная).

Моделирование физических явлений и процессов (материальная точка, абсолютно твердое тело, идеальная жидкость, идеальный газ, точечный заряд). Гипотеза. Физический закон, границы его применимости. Физическая теория.

Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.*

Измерение силы тока и напряжения в цепи постоянного тока при помощи аналоговых и цифровых измерительных приборов.

Знакомство с цифровой лабораторией по физике. Примеры измерения физических величин при помощи компьютерных датчиков.

Из ФОП СОО п.116.5.11. В программе по физике система ученического эксперимента, лабораторных работ и практикума представлена единым перечнем. **Выбор** тематики для этих видов ученических **практических работ** осуществляется участниками образовательного процесса **исходя из особенностей поурочного планирования и оснащения кабинета физики**.

Из ФОП СОО п.116.5.19 Предлагаемый в программе по физике **перечень лабораторных и практических работ является рекомедованным**, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.

**Раздел 2. Механика.**

**Тема 1.** Кинематика.

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета.

Прямая и обратная задачи механики.

Радиус-вектор материальной точки, его проекции на оси системы координат. Траектория.

Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Зависимость координат, скорости, ускорения и пути материальной точки от времени и их графики.

Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Зависимость координат, скорости и ускорения материальной точки от времени и их графики.

Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности. Угловая и линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное (нормальное), касательное (тангенциальное) и полное ускорение материальной точки.

Технические устройства и технологические процессы: спидометр, движение снарядов, цепные, шестеренчатые и ременные передачи, скоростные лифты.

Демонстрации.

Модель системы отсчета, иллюстрация кинематических характеристик движения.

Способы исследования движений.

Иллюстрация предельного перехода и измерение мгновенной скорости.

Преобразование движений с использованием механизмов.

Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.

Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально.

Направление скорости при движении по окружности.

Преобразование угловой скорости в редукторе.

Сравнение путей, траекторий, скоростей движения одного и того же тела в разных системах отсчета.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости.

Измерение ускорения при прямолинейном равноускоренном движении по наклонной плоскости.

Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении.

Измерение ускорения свободного падения (рекомендовано использование цифровой лаборатории).

Изучение движения тела, брошенного горизонтально. Проверка гипотезы о прямой пропорциональной зависимости между дальностью полета и начальной скоростью тела.

Изучение движения тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Исследование зависимости периода обращения конического маятника от его параметров.

**Тема 2.** Динамика.

Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Неинерциальные системы отсчета (определение, примеры).

Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил.

Второй закон Ньютона для материальной точки.

Третий закон Ньютона для материальных точек.

Закон всемирного тяготения. Эквивалентность гравитационной и инертной массы.

Сила тяжести. Зависимость ускорения свободного падения от высоты над поверхностью планеты и от географической широты. Движение небесных тел и их спутников. Законы Кеплера. Первая космическая скорость.

Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением.

Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе, ее зависимость от скорости относительного движения.

Давление. Гидростатическое давление. Сила Архимеда.

Технические устройства и технологические процессы: подшипники, движение искусственных спутников.

Демонстрации.

Наблюдение движения тел в инерциальных и неинерциальных системах отсчета.

Принцип относительности.

Качение двух цилиндров или шаров разной массы с одинаковым ускорением относительно неинерциальной системы отсчета.

Сравнение равнодействующей приложенных к телу сил с произведением массы тела на его ускорение в инерциальной системе отсчета.

Равенство сил, возникающих в результате взаимодействия тел.

Измерение масс по взаимодействию.

Невесомость.

Вес тела при ускоренном подъеме и падении.

Центробежные механизмы.

Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Измерение равнодействующей сил при движении бруска по наклонной плоскости.

Проверка гипотезы о независимости времени движения бруска по наклонной плоскости на заданное расстояние от его массы.

Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации.

Изучение движения системы тел, связанных нитью, перекинутой через легкий блок.

Измерение коэффициента трения по величине углового коэффициента зависимости FTP(N).

Исследование движения бруска по наклонной плоскости с переменным коэффициентом трения.

Изучение движения груза на валу с трением.

**Тема 3.** Статика твердого тела.

Абсолютно твердое тело. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Сложение сил, приложенных к твердому телу. Центр тяжести тела.

Условия равновесия твердого тела.

Устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесие.

Технические устройства и технологические процессы: кронштейн, строительный кран, решетчатые конструкции.

Демонстрации.

Условия равновесия.

Виды равновесия.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование условий равновесия твердого тела, имеющего ось вращения.

Конструирование кронштейнов и расчет сил упругости.

Изучение устойчивости твердого тела, имеющего площадь опоры.

**Тема 4.** Законы сохранения в механике.

Импульс материальной точки, системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек. Теорема о движении центра масс.

Импульс силы и изменение импульса тела.

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Момент импульса материальной точки. Представление о сохранении момента импульса в центральных полях.

Работа силы на малом и на конечном перемещении. Графическое представление работы силы.

Мощность силы.

Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.

Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела в однородном гравитационном поле. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле однородного шара (внутри и вне шара). Вторая космическая скорость. Третья космическая скорость.

Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии.

Упругие и неупругие столкновения.

Уравнение Бернулли для идеальной жидкости как следствие закона сохранения механической энергии.

Технические устройства и технологические процессы: движение ракет, водомет, копер, пружинный пистолет, гироскоп, фигурное катание на коньках.

Демонстрации.

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Измерение мощности силы.

Изменение энергии тела при совершении работы.

Взаимные превращения кинетической и потенциальной энергий при действии на тело силы тяжести и силы упругости.

Сохранение энергии при свободном падении.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Измерение импульса тела по тормозному пути.

Измерение силы тяги, скорости модели электромобиля и мощности силы тяги.

Сравнение изменения импульса тела с импульсом силы.

Исследование сохранения импульса при упругом взаимодействии.

Измерение кинетической энергии тела по тормозному пути.

Сравнение изменения потенциальной энергии пружины с работой силы трения.

Определение работы силы трения при движении тела по наклонной плоскости.

**Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика.**

**Тема 1.** Основы молекулярно-кинетической теории.

Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ), их опытное обоснование. Диффузия. Броуновское движение. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул (атомов). Количество вещества. Постоянная Авогадро.

Тепловое равновесие. Температура и способы ее измерения. Шкала температур Цельсия.

Модель идеального газа в молекулярно-кинетической теории: частицы газа движутся хаотически и не взаимодействуют друг с другом.

Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Абсолютная температура (шкала температур Кельвина). Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.

Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа).

Связь абсолютной температуры термодинамической системы со средней кинетической энергией поступательного теплового движения ее частиц.

Технические устройства и технологические процессы: термометр, барометр, получение наноматериалов.

Демонстрации.

Модели движения частиц вещества.

Модель броуновского движения.

Видеоролик с записью реального броуновского движения.

Диффузия жидкостей.

Модель опыта Штерна.

Притяжение молекул.

Модели кристаллических решеток.

Наблюдение и исследование изопроцессов.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование процесса установления теплового равновесия при теплообмене между горячей и холодной водой.

Изучение изотермического процесса (рекомендовано использование цифровой лаборатории).

Изучение изохорного процесса.

Изучение изобарного процесса.

Проверка уравнения состояния.

**Тема 2.** Термодинамика. Тепловые машины.

Термодинамическая (ТД) система. Задание внешних условий для термодинамической системы. Внешние и внутренние параметры. Параметры термодинамической системы как средние значения величин, описывающих ее состояние на микроскопическом уровне.

Нулевое начало термодинамики. Самопроизвольная релаксация термодинамической системы к тепловому равновесию.

Модель идеального газа в термодинамике - система уравнений: уравнение Менделеева-Клапейрона и выражение для внутренней энергии. Условия применимости этой модели: низкая концентрация частиц, высокие температуры. Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа.

Квазистатические и нестатические процессы.

Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на pV-диаграмме.

Теплопередача как способ изменения внутренней энергии термодинамической системы без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение.

Количество теплоты. Теплоемкость тела. Удельная и молярная теплоемкости вещества. Уравнение Майера. Удельная теплота сгорания топлива. Расчет количества теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе.

Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии термодинамической системы.

Второй закон термодинамики для равновесных процессов: через заданное равновесное состояние термодинамической системы проходит единственная адиабата. Абсолютная температура.

Второй закон термодинамики для неравновесных процессов: невозможно передать теплоту от более холодного тела к более нагретому без компенсации (Клаузиус). Необратимость природных процессов.

Принципы действия тепловых машин. КПД.

Максимальное значение КПД. Цикл Карно.

Экологические аспекты использования тепловых двигателей. Тепловое загрязнение окружающей среды.

Технические устройства и технологические процессы: холодильник, кондиционер, дизельный и карбюраторный двигатели, паровая турбина, получение сверхнизких температур, утилизация "тепловых" отходов с использованием теплового насоса, утилизация биоорганического топлива для выработки "тепловой" и электроэнергии.

Демонстрации.

Изменение температуры при адиабатическом расширении.

Воздушное огниво.

Сравнение удельных теплоемкостей веществ.

Способы изменения внутренней энергии.

Исследование адиабатного процесса.

Компьютерные модели тепловых двигателей.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Измерение удельной теплоемкости.

Исследование процесса остывания вещества.

Исследование адиабатного процесса.

Изучение взаимосвязи энергии межмолекулярного взаимодействия и температуры кипения жидкостей.

**Тема 3.** Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.

Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования.

Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объема насыщенного пара. Зависимость температуры кипения от давления в жидкости.

Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность.

Твердое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация.

Деформации твердого тела. Растяжение и сжатие. Сдвиг. Модуль Юнга. Предел упругих деформаций.

Тепловое расширение жидкостей и твердых тел, объемное и линейное расширение. Ангармонизм тепловых колебаний частиц вещества как причина теплового расширения тел (на качественном уровне).

Преобразование энергии в фазовых переходах.

Уравнение теплового баланса.

Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения. Капиллярные явления. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Формула Лапласа.

Технические устройства и технологические процессы: жидкие кристаллы, современные материалы.

Демонстрации.

Тепловое расширение.

Свойства насыщенных паров.

Кипение. Кипение при пониженном давлении.

Измерение силы поверхностного натяжения.

Опыты с мыльными пленками.

Смачивание.

Капиллярные явления.

Модели неньютоновской жидкости.

Способы измерения влажности.

Исследование нагревания и плавления кристаллического вещества.

Виды деформаций.

Наблюдение малых деформаций.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Изучение закономерностей испарения жидкостей.

Измерение удельной теплоты плавления льда.

Изучение свойств насыщенных паров.

Измерение абсолютной влажности воздуха и оценка массы паров в помещении.

Измерение коэффициента поверхностного натяжения.

Измерение модуля Юнга.

Исследование зависимости деформации резинового образца от приложенной к нему силы.

**Раздел 4. Электродинамика.**

**Тема 1.** Электрическое поле.

Электризация тел и ее проявления. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.

Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона.

Электрическое поле. Его действие на электрические заряды.

Напряженность электрического поля. Пробный заряд. Линии напряженности электрического поля. Однородное электрическое поле.

Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряженности поля и разности потенциалов для электростатического поля (как однородного, так и неоднородного).

Принцип суперпозиции электрических полей.

Поле точечного заряда. Поле равномерно заряженной сферы. Поле равномерно заряженного по объему шара. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости. Картины линий напряженности этих полей и эквипотенциальных поверхностей.

Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов.

Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества.

Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Электроемкость плоского конденсатора.

Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов.

Энергия заряженного конденсатора.

Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле. Технические устройства и технологические процессы: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсаторы, генератор Ван де Граафа.

Демонстрации.

Устройство и принцип действия электрометра.

Электрическое поле заряженных шариков.

Электрическое поле двух заряженных пластин.

Модель электростатического генератора (Ван де Граафа).

Проводники в электрическом поле.

Электростатическая защита.

Устройство и действие конденсатора постоянной и переменной емкости.

Зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости.

Энергия электрического поля заряженного конденсатора.

Зарядка и разрядка конденсатора через резистор.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Оценка сил взаимодействия заряженных тел.

Наблюдение превращения энергии заряженного конденсатора в энергию излучения светодиода.

Изучение протекания тока в цепи, содержащей конденсатор.

Распределение разности потенциалов (напряжения) при последовательном соединении конденсаторов.

Исследование разряда конденсатора через резистор.

**Тема 2.** Постоянный электрический ток.

Сила тока. Постоянный ток.

Условия существования постоянного электрического тока. Источники тока. Напряжение U и ЭДС.

Закон Ома для участка цепи.

Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и площади поперечного сечения. Удельное сопротивление вещества.

Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Расчет разветвленных электрических цепей. Правила Кирхгофа.

Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе.

ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Мощность источника тока. Короткое замыкание.

Конденсатор в цепи постоянного тока.

Технические устройства и технологические процессы: амперметр, вольтметр, реостат, счетчик электрической энергии.

Демонстрации.

Измерение силы тока и напряжения.

Исследование зависимости силы тока от напряжения для резистора, лампы накаливания и светодиода.

Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала.

Исследование зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении.

Прямое измерение ЭДС. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления.

Способы соединения источников тока, ЭДС батарей.

Исследование разности потенциалов между полюсами источника тока от силы тока в цепи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование смешанного соединения резисторов.

Измерение удельного сопротивления проводников.

Исследование зависимости силы тока от напряжения для лампы накаливания. Увеличение предела измерения амперметра (вольтметра).

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Исследование зависимости ЭДС гальванического элемента от времени при коротком замыкании.

Исследование разности потенциалов между полюсами источника тока от силы тока в цепи.

Исследование зависимости полезной мощности источника тока от силы тока.

**Тема 3.** Токи в различных средах.

Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p-n-перехода. Полупроводниковые приборы.

Электрический ток в электролитах. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза.

Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Различные типы самостоятельного разряда. Молния. Плазма.

Технические устройства и практическое применение: газоразрядные лампы, электронно-лучевая трубка, полупроводниковые приборы: диод, транзистор, фотодиод, светодиод, гальваника, рафинирование меди, выплавка алюминия, электронная микроскопия.

Демонстрации.

Зависимость сопротивления металлов от температуры.

Проводимость электролитов.

Законы электролиза Фарадея.

Искровой разряд и проводимость воздуха.

Сравнение проводимости металлов и полупроводников.

Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Наблюдение электролиза.

Измерение заряда одновалентного иона.

Исследование зависимости сопротивления терморезистора от температуры.

Снятие вольт-амперной характеристики диода.

**Физический практикум.**

Способы измерения физических величин с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов и компьютерных датчиковых систем. Абсолютные и относительные погрешности измерений физических величин. Оценка границ погрешностей.

Проведение косвенных измерений, исследований зависимостей физических величин, проверка предложенных гипотез (выбор из работ, описанных в тематических разделах "Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум").

**Тема 4.** Магнитное поле.

Взаимодействие постоянных магнитов и проводников с током. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции.

Магнитное поле проводника с током (прямого проводника, катушки и кругового витка). Опыт Эрстеда.

Сила Ампера, ее направление и модуль.

Сила Лоренца, ее направление и модуль. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.

Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики, пара- и диамагнетики.

Технические устройства и технологические процессы: применение постоянных магнитов, электромагнитов, тестер-мультиметр, электродвигатель Якоби, ускорители элементарных частиц.

Демонстрации.

Картина линий индукции магнитного поля полосового и подковообразного постоянных магнитов.

Картина линий магнитной индукции поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током.

Взаимодействие двух проводников с током.

Сила Ампера.

Действие силы Лоренца на ионы электролита.

Наблюдение движения пучка электронов в магнитном поле.

Принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование магнитного поля постоянных магнитов.

Исследование свойств ферромагнетиков.

Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.

Измерение силы Ампера.

Изучение зависимости силы Ампера от силы тока.

Определение магнитной индукции на основе измерения силы Ампера.

**Тема 5.** Электромагнитная индукция.

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Токи Фуко.

ЭДС индукции в проводнике, движущемся в однородном магнитном поле.

Правило Ленца.

Индуктивность. Катушка индуктивности в цепи постоянного тока. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитное поле.

Технические устройства и технологические процессы: индукционная печь, соленоид, защита от электризации тел при движении в магнитном поле Земли.

Демонстрации.

Наблюдение явления электромагнитной индукции.

Исследование зависимости ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Правило Ленца.

Падение магнита в алюминиевой (медной) трубе.

Явление самоиндукции.

Исследование зависимости ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока в цепи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование явления электромагнитной индукции.

Определение индукции вихревого магнитного поля.

Исследование явления самоиндукции.

Сборка модели электромагнитного генератора.

**Раздел 5. Колебания и волны.**

**Тема 1.** Механические колебания.

Колебательная система. Свободные колебания.

Гармонические колебания. Кинематическое и динамическое описание. Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Вывод динамического описания гармонических колебаний из их энергетического и кинематического описания.

Амплитуда и фаза колебаний. Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний ее скорости и ускорения.

Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника.

Понятие о затухающих колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Влияние затухания на вид резонансной кривой. Автоколебания.

Технические устройства и технологические процессы: метроном, часы, качели, музыкальные инструменты, сейсмограф.

Демонстрации.

Запись колебательного движения.

Наблюдение независимости периода малых колебаний груза на нити от амплитуды.

Исследование затухающих колебаний и зависимости периода свободных колебаний от сопротивления.

Исследование колебаний груза на массивной пружине с целью формирования представлений об идеальной модели пружинного маятника.

Закон сохранения энергии при колебаниях груза на пружине.

Исследование вынужденных колебаний.

Наблюдение резонанса.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Измерение периода свободных колебаний нитяного и пружинного маятников.

Изучение законов движения тела в ходе колебаний на упругом подвесе.

Изучение движения нитяного маятника.

Преобразование энергии в пружинном маятнике.

Исследование убывания амплитуды затухающих колебаний.

Исследование вынужденных колебаний.

**Тема 2.** Электромагнитные колебания.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре.

Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения при различной форме зависимости переменного тока от времени.

Синусоидальный переменный ток. Резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи синусоидального переменного тока. Резонанс токов. Резонанс напряжений.

Идеальный трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.

Технические устройства и технологические процессы: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.

Демонстрации.

Свободные электромагнитные колебания.

Зависимость частоты свободных колебаний от индуктивности и емкости контура.

Осциллограммы электромагнитных колебаний.

Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.

Модель электромагнитного генератора.

Вынужденные синусоидальные колебания.

Резистор, катушка индуктивности и конденсатор в цепи переменного тока.

Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

Устройство и принцип действия трансформатора.

Модель линии электропередачи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Изучение трансформатора.

Исследование переменного тока через последовательно соединенные конденсатор, катушку и резистор.

Наблюдение электромагнитного резонанса.

Исследование работы источников света в цепи переменного тока.

**Тема 3.** Механические и электромагнитные волны.

Механические волны, условия их распространения. Поперечные и продольные волны. Период, скорость распространения и длина волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция и дифракция.

Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.

Шумовое загрязнение окружающей среды.

Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов в электромагнитной волне.

Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, интерференция и дифракция.

Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.

Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.

Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, радар, радиоприемник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, ультразвуковая диагностика в технике и медицине.

Демонстрации.

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Колеблющееся тело как источник звука.

Зависимость длины волны от частоты колебаний.

Наблюдение отражения и преломления механических волн.

Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.

Акустический резонанс.

Свойства ультразвука и его применение.

Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний.

Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.

Обнаружение инфракрасного и ультрафиолетового излучений.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Изучение параметров звуковой волны.

Изучение распространения звуковых волн в замкнутом пространстве.

**Тема 4.** Оптика.

Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.

Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Сферические зеркала.

Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Постоянство частоты света и соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред.

Ход лучей в призме. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Зависимость фокусного расстояния тонкой сферической линзы от ее геометрии и относительного показателя преломления.

Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.

Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к ее главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах.

Оптические приборы. Разрешающая способность. Глаз как оптическая система.

Пределы применимости геометрической оптики.

Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух когерентных источников. Примеры классических интерференционных схем.

Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку.

Поляризация света.

Технические устройства и технологические процессы: очки, лупа, перископ, фотоаппарат, микроскоп, проекционный аппарат, просветление оптики, волоконная оптика, дифракционная решетка.

Демонстрации.

Законы отражения света.

Исследование преломления света.

Наблюдение полного внутреннего отражения. Модель световода.

Исследование хода световых пучков через плоскопараллельную пластину и призму.

Исследование свойств изображений в линзах.

Модели микроскопа, телескопа.

Наблюдение интерференции света.

Наблюдение цветов тонких пленок.

Наблюдение дифракции света.

Изучение дифракционной решетки.

Наблюдение дифракционного спектра.

Наблюдение дисперсии света.

Наблюдение поляризации света.

Применение поляроидов для изучения механических напряжений.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Измерение показателя преломления стекла.

Исследование зависимости фокусного расстояния от вещества (на примере жидких линз).

Измерение фокусного расстояния рассеивающих линз.

Получение изображения в системе из плоского зеркала и линзы.

Получение изображения в системе из двух линз.

Конструирование телескопических систем.

Наблюдение дифракции, интерференции и поляризации света.

Изучение поляризации света, отраженного от поверхности диэлектрика.

Изучение интерференции лазерного излучения на двух щелях.

Наблюдение дисперсии.

Наблюдение и исследование дифракционного спектра.

Измерение длины световой волны.

Получение спектра излучения светодиода при помощи дифракционной решетки.

**Раздел 6. Основы специальной теории относительности.**

Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности.

Пространственно-временной интервал. Преобразования Лоренца. Условие причинности. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.

Энергия и импульс релятивистской частицы.

Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.

Технические устройства и технологические процессы: спутниковые приемники, ускорители заряженных частиц.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Определение импульса и энергии релятивистских частиц (по фотографиям треков заряженных частиц в магнитном поле).

**Раздел 7. Квантовая физика.**

**Тема 1.** Корпускулярно-волновой дуализм.

Равновесное тепловое излучение (излучение абсолютно черного тела). Закон смещения Вина. Гипотеза Планка о квантах.

Фотоны. Энергия и импульс фотона.

Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. "Красная граница" фотоэффекта.

Давление света (в частности, давление света на абсолютно поглощающую и абсолютно отражающую поверхность). Опыты П.Н. Лебедева.

Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Длина волны де Бройля и размеры области локализации движущейся частицы. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов на кристаллах.

Специфика измерений в микромире. Соотношения неопределенностей Гейзенберга.

Технические устройства и технологические процессы: спектрометр, фотоэлемент, фотодатчик, туннельный микроскоп, солнечная батарея, светодиод. Демонстрации.

Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.

Исследование законов внешнего фотоэффекта.

Исследование зависимости сопротивления полупроводников от освещенности.

Светодиод.

Солнечная батарея.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование фоторезистора.

Измерение постоянной Планка на основе исследования фотоэффекта.

Исследование зависимости силы тока через светодиод от напряжения.

**Тема 2.** Физика атома.

Опыты по исследованию строения атома. Планетарная модель атома Резерфорда.

Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой.

Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода.

Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазер.

Технические устройства и технологические процессы: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

Демонстрации.

Модель опыта Резерфорда.

Наблюдение линейчатых спектров.

Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

Определение длины волны лазерного излучения.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Наблюдение линейчатого спектра.

Исследование спектра разреженного атомарного водорода и измерение постоянной Ридберга.

116.7.4.3. Тема 3. Физика атомного ядра и элементарных частиц.

Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.

Радиоактивность. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение.

Закон радиоактивного распада. Радиоактивные изотопы в природе. Свойства ионизирующего излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Естественный фон излучения. Дозиметрия.

Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерные реакторы. Проблемы управляемого термоядерного синтеза. Экологические аспекты развития ядерной энергетики.

Методы регистрации и исследования элементарных частиц.

Фундаментальные взаимодействия. Барионы, мезоны и лептоны. Представление о Стандартной модели. Кварк-глюонная модель адронов.

Физика за пределами Стандартной модели. Темная материя и темная энергия.

Единство физической картины мира.

Технические устройства и технологические процессы: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, термоядерный реактор, атомная бомба, магнитно-резонансная томография.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).

Исследование радиоактивного фона с использованием дозиметра.

Изучение поглощения бета-частиц алюминием.

116.7.5. Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики.

Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

Методы астрономических исследований. Современные оптические телескопы, радиотелескопы, внеатмосферная астрономия.

Вид звездного неба. Созвездия, яркие звезды, планеты, их видимое движение.

Солнечная система.

Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд.

Звезды, их основные характеристики. Диаграмма "спектральный класс - светимость". Звезды главной последовательности. Зависимость "масса - светимость" для звезд главной последовательности. Внутреннее строение звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд.

Млечный Путь - наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Черные дыры в ядрах галактик.

Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение.

Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.

Нерешенные проблемы астрономии.

Ученические наблюдения.

Наблюдения звездного неба невооруженным глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звезды.

Наблюдения в телескоп Луны, планет, туманностей и звездных скоплений.

116.7.6. Физический практикум.

Способы измерения физических величин с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов и компьютерных датчиковых систем. Абсолютные и относительные погрешности измерений физических величин. Оценка границ погрешностей.

Проведение косвенных измерений, исследований зависимостей физических величин, проверка предложенных гипотез (выбор из работ, описанных в тематических разделах "Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум").

116.7.7. Обобщающее повторение.

Обобщение и систематизация содержания разделов курса "Механика", "Молекулярная физика и термодинамика", "Электродинамика", "Колебания и волны", "Основы специальной теории относительности", "Квантовая физика", "Элементы астрономии и астрофизики".

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.

Межпредметные связи.

Изучение курса физики углубленного уровня осуществляется с учетом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии.

Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение, погрешности измерений, измерительные приборы, цифровая лаборатория.

Математика: Решение системы уравнений. Тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество. Векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов. Производные элементарных функций. Признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объема тел.

Биология: электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, экологические риски при производстве электроэнергии, электромагнитное загрязнение окружающей среды, ультразвуковая диагностика в медицине, оптические явления в живой природе.

Химия: строение атомов и молекул, кристаллическая структура твердых тел, механизмы образования кристаллической решетки, спектральный анализ.

География: магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъемка земной поверхности, сейсмограф.

Технология: применение постоянных магнитов, электромагнитов, электродвигатель Якоби, генератор переменного тока, индукционная печь, линии электропередач, электродвигатель, радар, радиоприемник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, ультразвуковая диагностика в технике, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея, спутниковые приемники, ядерная энергетика и экологические аспекты ее развития.

Изучение курса физики углубленного уровня в 10 классе осуществляется с учетом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

Математика: Линейная функция, парабола, гипербола, их графики и свойства.

Биология: механическое движение в живой природе, диффузия, осмос, теплообмен живых организмов, тепловое загрязнение окружающей среды, утилизация биоорганического топлива для выработки "тепловой" и электроэнергии, поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, электрические явления в живой природе.

Химия: дискретное строение вещества, строение атомов и молекул, моль вещества, молярная масса, получение наноматериалов, тепловые свойства твердых тел, жидкостей и газов, жидкие кристаллы, электрические свойства металлов, электролитическая диссоциация, гальваника, электронная микроскопия.

География: влажность воздуха, ветры, барометр, термометр.

Технология: преобразование движений с использованием механизмов, учет сухого и жидкого трения в технике, статические конструкции (кронштейн, решетчатые конструкции), использование законов сохранения механики в технике (гироскоп, водомет и другие), двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, бытовой холодильник, кондиционер, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии, электростатическая защита, заземление электроприборов, газоразрядные лампы, полупроводниковые приборы, гальваника.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Тематический план и содержание учебного предмета ОДБ.09(у) ФИЗИКА

| **Наименование разделов и тем** | **№ занятия** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся**  **(*профессионально ориентированные элементы содержания выделены курсивом*)** | | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | | **4** | **5** |
| **РАЗДЕЛ 1. Научный метод познания природы** |  |  | | **4** |  |
| **Тема 1.1 Научный метод познания природы** |  | **Содержание учебного материала** | | **4** |
| **1** | 1.1.1. | Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания и методы исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Наблюдение и эксперимент в физике. Способы измерения физических величин (аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчиковые системы). Погрешности измерений физических величин (абсолютная и относительная). | 2 | **ОК 03, 05**  **КПРб1, 5**  **КПРу1, 2, 3, 13**  **ПК 3.1 – ПК 3.5**  **ЛРпв 6, 22** |
| 1.1.2 | Моделирование физических явлений и процессов (материальная точка, абсолютно твердое тело, идеальная жидкость, идеальный газ, точечный заряд). Гипотеза. Физический закон, границы его применимости. Физическая теория. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.  ***Значение физики при освоении профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей*** |
|  | **Практические занятия** | | **2** |
| **2** | № 1. Лабораторная работа «***Измерение силы тока и напряжения в цепи постоянного тока при помощи аналоговых и цифровых измерительных приборов***» | | 2 |
| **…** | **…** | **…** | | **…** |  |
| **…** | **…** | **…** | | **…** |  |
| **РАЗДЕЛ 8. ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОНОМИИ И АСТРОФИЗИКИ** |  |  | | **2** |  |
| **Тема 8.1**  **Элементы астрономии и астрофизики** |  | **Содержание материала** | | **2** |  |
| **58** | Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Методы астрономических исследований. Современные оптические телескопы, радиотелескопы, внеатмосферная астрономия. Вид звездного неба. Созвездия, яркие звезды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд. Звезды, их основные характеристики. Диаграмма "спектральный класс - светимость". Звезды главной последовательности. Зависимость "масса - светимость" для звезд главной последовательности. Внутреннее строение звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд. Млечный Путь - наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Черные дыры в ядрах галактик. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешенные проблемы астрономии. | | 2 | **ОК 01 – 05, 07**  **ЛРпв 06, 31**  **КПРб3**  **КПРу6**  **КПРу8** |
| **Самостоятельная работа № 2:**  Наблюдения звездного неба невооруженным глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звезды | | | **1** |
|  |  | **Объём образовательной программы:** | | **132** |  |
| **в том числе:** | |  |
| **Лекции** | | **88** |
| **Практические занятия** | | **28** |
| **Консультации** | | **8** |
| **Самостоятельная работа** | | **2** |
| **Промежуточная аттестация** | | **6** |

# **5. условия реализации программы УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**5.1 Материально-техническое обеспечение**

Программы учебного предмета ОДБ.09(у) Физика реализуется в учебном кабинете физики.

*Оборудование учебного кабинета:*

1. Посадочные места по количеству обучающихся;
2. Рабочее место преподавателя;
3. Шкаф для хранения учебно-методического материала;
4. Классная доска;
5. Интерактивная доска;
6. Компьютер;
7. Комплект учебно-наглядных пособий «Физика»;
8. Методические указания для студентов по выполнению лабораторных и практических работ по физике.

# **5.2 Информационное обеспечение**

**5.2.1. Учебно-методическое обеспечение:**

1. Рабочая программа учебного предмета ОДБ.09(у) «Физика» ППКРС по профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей.

2. Методические указания к практическим занятиям по учебному предмету ОДБ.09(у) «Физика» ППКРС по профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей.

3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по учебному предмету ОДБ.09(у) «Физика» ППКРС по профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей.

4. Фонды оценочных средств по учебному предмету ОДБ.09(у) «Физика» ППКРС по профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей.

**5.2.2. Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов**

**Основные источники:**

Касьянов, В. А. Физика. Углублённый уровень. 11 класс : [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций / В. А. Касьянов. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 496 с. - ISBN 978-5-09-103622-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089901 (дата обращения: 29.08.2023). – Режим доступа: по подписке.

Касьянов, В. А. Физика. Углублённый уровень. 10 класс [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций / В. А. Касьянов. - 11-е изд., стереотипное - М.:Просвещение, 2023. - 480 с. - ISBN 978-5-09-103621-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089899 (дата обращения: 29.08.2023). – Режим доступа: по подписке.

Кабардин, О. Ф. Физика. Углублённый уровень. 11 класс : [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций / О. Ф. Кабардин, А. Т. Глазунов, В. А. Орлов ; под. ред. А. А. Пинского, О. Ф. Кабардина. - 8-е изд., переработанное и дополненное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 416 с. - ISBN 978-5-09-101638-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2090055 (дата обращения: 29.08.2023). – Режим доступа: по подписке.

Кабардин, О. Ф. Физика. Углублённый уровень. 10 класс : [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, Э. Е. Эвенчик ; под. ред. А. А. Пинского, О. Ф. Кабардина. - 8-е изд., переработанное и дополненное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 416 с. - ISBN 978-5-09-101637-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2090039 (дата обращения: 29.08.2023). – Режим доступа: по подписке.

Мякишев, Г. Я. Физика. Базовый и углублённый уровни. 11 класс : [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин; Под ред. Н. А. Парфентьева. - 11-е изд., переработанное - М.:Просвещение, 2023. - 436 с. - ISBN 978-5-09-103620-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089898 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Мякишев, Г. Я. Физика. Базовый и углублённый уровни. 10 класс : [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций /Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; Под ред. Парфентьевой Н.А., - 10-е изд., переработанное и дополненное - М.:Просвещение, 2023. - 432 с. - ISBN 978-5-09-103619-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089896 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

**Дополнительные источники:**

Генденштейн, Л.Э. Физика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни (в двух частях). Часть 2 : [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, И. Н. Корнильев, А. В. Кошкина ; под. ред. В. А. Орлова. - 4-е изд. - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 240 с. - ISBN 978-5-09-101624-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089940 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Генденштейн, Л.Э. Физика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни (в двух частях). Часть 1 : [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, И. Н. Корнильев, А. В. Кошкина ; под. ред. В. А. Орлова. - 4-е изд. - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 304 с. - ISBN 978-5-09-101623-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089934 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Генденштейн, Л.Э. Физика. Базовый уровень. 11 класс : [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, И. Н. Корнильев, А. В. Кошкина. - 3-е изд. - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 256 с. - ISBN 978-5-09-101622-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089932 дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Касьянов, В. А. Физика. Базовый уровень. 11 класс : [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций / В. А. Касьянов. - 10-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 296 с. - ISBN 978-5-09-101630-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089979 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Касьянов, В. А. Физика. Базовый уровень. 10 класс : [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций / В. А. Касьянов. - 11-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 304 с. - ISBN 978-5-09-101629-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089978 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Грачев, А.В. Базовый и углублённый уровни. 11 класс : [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций / А. В. Грачев, В. А. Погожев, А. М. Салецкий, П. Ю. Боков. - 9-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 472 с. - ISBN 978-5-09-101628-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089976 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Грачев, А.В. Физика. Базовый и углублённый уровни. 10 класс : [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций / А. В. Грачев, В. А. Погожев, А. М. Салецкий, П. Ю. Боков. - 8-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 464 с. - ISBN 978-5-09-101627-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089974 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Мякишев, Г. Я. Физика. Оптика. Квантовая физика. Углублённый уровень. 11 класс : [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций / Г. Я. Мякишев, А. З. Синяков. - 11-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 480 с. - ISBN 978-5-09-101645-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2090071 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Мякишев, Г. Я. Физика. Колебания и волны. Углублённый уровень. 11 класс : [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций / Г. Я. Мякишев, А. З. Синяков. - 10-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 288 с. - ISBN 978-5-09-101644-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2090066 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Мякишев, Г. Я. Физика. Электродинамика. Углублённый уровень. 10-11 классы : [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций / Г. Я. Мякишев, А. З. Синяков. - 11-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 480 с. - ISBN 978-5-09-101643-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2090065 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Мякишев, Г. Я. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. Углублённый уровень. 10 класс : [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций / Г. Я. Мякишев, А. З. Синяков. - 11-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 352 с. - ISBN 978-5-09-101642-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2090062 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Мякишев, Г. Я. Физика. Механика. Углублённый уровень. 10 класс : [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций / Г. Я. Мякишев, А. З. Синяков. - 11-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 512 с. - ISBN 978-5-09-101641-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2090060 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Орлов, В.А. Физика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни (в двух частях). Часть 2 : [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, И. Н. Корнильев, А. В. Кошкина ; под. ред. В. А. Орлова.- 3-е изд. - Москва : Издательство "Просвещение", 2022- 208 с. - ISBN 978-5-09-102102-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089950 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Пурышева, Н.С. Физика. Базовый и углублённый уровни. 11 класс : [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций / Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская, Д. А. Исаев, В. М. Чаругин. - 11-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 334 с. - ISBN 978-5-09-099518-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089993 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Пурышева, Н. С. Физика. Базовый и углублённый уровни. 10 класс : [сайт] : учебник для общеобразовательных организаций / Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская, Д. А. Исаев ; под. ред. Н. С. Пурышевой. - 11-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 336 с. - ISBN 978-5-09-101635-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089988 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

**Интернет-источники:**

w[www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru/) (Академик. Словари и энциклопедии).

[www.booksgid.com](http://www.booksgid.com/) (Воо^ Gid. Электронная библиотека).

[www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru/) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).

[www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru/) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).

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

[www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru/) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).

www. ru/book (Электронная библиотечная система).

[www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).

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

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

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

[www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru/) (Ядерная физика в Интернете).

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

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

**5.3** **Кадровое обеспечение**

Уровень квалификации работников колледжа, осуществляющей образовательную деятельность, реализующей основную образовательную программу, для каждой занимаемой должности соответствует квалификационным характеристикам по соответствующей должности.

Квалификация педагогических работников колледжа, осуществляющих образовательную деятельность, отражает:

компетентность в соответствующих предметных областях знания и методах обучения;

сформированность гуманистической позиции, позитивной направленности на педагогическую деятельность;

общую культуру, определяющую характер и стиль педагогической деятельности, влияющую на успешность педагогического общения и позицию педагога;

самоорганизованность, эмоциональную устойчивость.

У педагогического работника, реализующего основную образовательную программу, сформированы основные компетенции, необходимые для обеспечения реализации требований ФГОС СОО и успешного достижения обучающимися планируемых результатов освоения основной образовательной программы, в том числе умения:

обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся;

осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;

разрабатывать программы учебных предметов, курсов, методические и дидактические материалы, выбирать учебники и учебно-методическую литературу, рекомендовать обучающимся дополнительные источники информации, в том числе интернет-ресурсы;

выявлять и отражать в основной образовательной программе специфику особых образовательных потребностей (включая региональные, национальные и (или) этнокультурные,

личностные, в том числе потребности одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов);

организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся, выполнение ими индивидуального проекта;

реализовывать педагогическое оценивание деятельности обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС СОО, включая: проведение стартовой и промежуточной диагностики, внутриколледжного мониторинга, осуществление комплексной оценки способности обучающихся решать учебно-практические и учебно-познавательные задачи; использование стандартизированных и нестандартизированных работ; проведение интерпретации результатов достижений обучающихся;

использовать возможности ИКТ, работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием.

Непрерывность профессионального развития работников колледжа обеспечивается освоением ими дополнительных профессиональных программ по профилю педагогической деятельности не реже чем один раз в три года

**5.4 Особенности организации образовательного процесса по учебному предмету для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

1. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося),которые будут способствовать формированию у них общих компетенций, предусмотренных ФГОС СПО, личностных, метапредметных и предметных результатов, предусмотренных ФГОС СОО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

2. В целях освоения учебной программы учебной дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

1) *для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению*:

- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт);

2) *для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху*:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) *для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата*:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебный кабинет.

3. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

|  |  |
| --- | --- |
| **Категории студентов** | **Формы** |
| С нарушением слуха | - в печатной форме;  - в форме электронного документа; |
| С нарушением зрения | - в печатной форме увеличенным шрифтом;  - в форме электронного документа; |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | - в печатной форме;  - в форме электронного документа;  - в форме аудиофайла |

4. В процессе преподавания учебного предмета необходимо *создание на каждом занятии толерантной социокультурной среды*, необходимой для формирования у всех студентов соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для студентов с ОВЗ.

5. Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы необходимо *способствовать формированию у всех студентов активной жизненной позиции и развитию способности жить в мире разных людей и идей,* а также обеспечить соблюдение обучающимся их прав и свобод и признание права другого человека, в т.ч. и студентов с ОВЗ на такие же права.

6. В процессе достижения студентами с ОВЗ образовательных результатов, предусмотренными рабочей программой учебного предмета преподавателю следует неукоснительно *руководствоваться следующими принципами построения инклюзивного образовательного пространства*:

*- принцип индивидуального подхода*;

*- принцип вариативной развивающей среды;*

*-* *принцип вариативной методической базы*;

*- принцип самостоятельной активности студентов с ОВЗ*.

7. В ходе проведения учебных занятий следует *использовать здоровьесберегающие технологии по отношению к данной категории студентов*.

В процессе учебных занятий в группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, преподавателю желательно использовать информационно-коммуникативные технологии дистанционного и on-line обучения.

**5.5 Формы организации обучения**

При изучении учебного предмета применяются как традиционные (очные), так и дистанционные формы организации обучения. Дистанционные формы обучения реализуются в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном взаимодействии с обучающимися. С использованием дистанционных образовательных технологий могут организовываться такие виды учебной деятельности, как:

– лекции;

– онлайн-консультации;

– практические занятия;

– контрольные работы.

Проведение занятий в электронной информационно-образовательной среде с использованием дистанционных образовательных технологий проводится в соответствии с расписанием учебных занятий.

Для реализации программы учебного предмета с использованием дистанционных технологий созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей электронные информационные и образовательные ресурсы (мультимедийные презентации по темам, ресурсы электронно-библиотечной системы).

# **6. Контроль и оценка результатов освоения учебного предметА**

В соответствии с требованиями ФГОС СОО достижение личностных результатов не выносится на итоговую оценку обучающихся, а является предметом оценки эффективности воспитательно-образовательной деятельности в колледже.

Основной процедурой итоговой оценки достижения метапредметных результатов является защита индивидуального итогового проекта.

Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимися планируемых результатов по учебному предмету: промежуточных планируемых результатов в рамках текущей и тематической проверки и итоговых планируемых результатов в рамках промежуточной аттестации.

# Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения лекционных и практических занятий, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, прохождения промежуточной аттестации.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Общие / профессиональные компетенции** | **Раздел/Тема** | **Методы оценки и тип оценочных мероприятий** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Раздел 8  … | Текущий контроль:  - тестирование;  - наблюдение за ходом выполнения практических работ;  - оценка результатов выполнения практических и лабораторных занятий;  - - устный опрос;  - фронтальный опрос;  - оценка контрольных работ;  - наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов;  - оценка выполнения домашних самостоятельных работ.  Промежуточная аттестация: экзамен:  экзамен |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Раздел 8  … |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Раздел 1  Раздел 8  … |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Раздел 8  … |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Раздел 1  Раздел 8  … |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Раздел 8  … |
| ПК 3.1. Производить текущий ремонт автомобильных двигателей.  ПК 3.2. Производить текущий ремонт узлов и элементов электрических и электронных систем автомобилей.  ПК 3.3. Производить текущий ремонт автомобильных трансмиссий.  ПК 3.4. Производить текущий ремонт ходовой части и механизмов управления автомобилей.  ПК 3.5. Производить ремонт и окраску кузовов. | Раздел 1  … |

**6. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

**ОДБ.09(у) Физика**

*Тематика работ должна носить* ***ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ НАПРАВЛЕННОСТЬ!***

* 1. Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
  2. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
  3. Альтернативная энергетика.
  4. Акустические свойства полупроводников.
  5. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
  6. Асинхронный двигатель.
  7. Астероиды.
  8. Астрономия наших дней.
  9. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
  10. Бесконтактные методы контроля температуры.
  11. Биполярные транзисторы.
  12. Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
  13. Величайшие открытия физики.
  14. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
  15. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
  16. Вселенная и темная материя.
  17. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
  18. Голография и ее применение.
  19. Движение тела переменной массы.
  20. Дифракция в нашей жизни.
  21. Жидкие кристаллы.
  22. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
  23. Законы сохранения в механике.
  24. Значение открытий Галилея.
  25. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
  26. Исаак Ньютон — создатель классической физики.
  27. Использование электроэнергии в транспорте.
  28. Классификация и характеристики элементарных частиц.
  29. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
  30. Конструкция и виды лазеров.
  31. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
  32. Лазерные технологии и их использование.
  33. Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
  34. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
  35. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
  36. Макс Планк.
  37. Метод меченых атомов.
  38. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
  39. Методы определения плотности.
  40. Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
  41. Модели атома. Опыт Резерфорда.
  42. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
  43. Молния — газовый разряд в природных условиях.
  44. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и приклад­ной науки и техники.
  45. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
  46. Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
  47. Нильс Бор — один из создателей современной физики.
  48. Нуклеосинтез во Вселенной.
  49. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
  50. Оптические явления в природе.
  51. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
  52. Переменный электрический ток и его применение.
  53. Плазма — четвертое состояние вещества.
  54. Планеты Солнечной системы.
  55. Полупроводниковые датчики температуры.
  56. Применение жидких кристаллов в промышленности.
  57. Применение ядерных реакторов.
  58. Природа ферромагнетизма.
  59. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
  60. Производство, передача и использование электроэнергии.
  61. Происхождение Солнечной системы.
  62. Пьезоэлектрический эффект его применение.
  63. Развитие средств связи и радио.
  64. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
  65. Реликтовое излучение.
  66. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
  67. Рождение и эволюция звезд.
  68. Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики.
  69. Свет — электромагнитная волна.
  70. Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно- космической техники.
  71. Силы трения.
  72. Современная спутниковая связь.
  73. Современная физическая картина мира.
  74. Современные средства связи.
  75. Солнце — источник жизни на Земле.
  76. Трансформаторы
  77. .Ультразвук (получение, свойства, применение).
  78. Управляемый термоядерный синтез.
  79. Ускорители заряженных частиц.
  80. Физика и музыка.
  81. Физические свойства атмосферы.
  82. Фотоэлементы.
  83. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
  84. Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
  85. Черные дыры.
  86. Шкала электромагнитных волн.
  87. Экологические проблемы и возможные пути их решения.
  88. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.