МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА А.С. ПАНОВА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ООД(П). 06 ФИЗИКА**

основная профессиональная образовательная программа среднего профессионального образования программы подготовки

квалифицированных рабочих, служащих

по профессии

23.01.10 Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава

г. Хабаровск,

2025 г.

Рабочая программа обязательной общеобразовательной (профильной) дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по профессии 190623.03 Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 02.08.2013 N 696 (в ред. Приказа Минобрнауки России от 09.04.2015 N 389, Приказов Минпросвещения России от 13.07.2021 N 450, от 03.07.2024 N 464, от 27.03.2025 N 239) (зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 N 29751).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Организация-разработчик: | КГБ ПОУ ХТТТ |  |
| Разработчики программы: |  |  |
| Преподаватель | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) | Н.В. Максименко |
| Преподаватель | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) | Г.Н. Ляшенко |
| Программа утверждена на заседании ПЦК  Протокол от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_\_  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.В. Литвинова  (подпись)  СОГЛАСОВАНО:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Методист | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) | А.В. Дроздова | | Зам.директора по УР | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) | Г.С. Санклер | | | |

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины

2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины

4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

5. Лист изменений и дополнений, внесенных в программу общеобразовательной дисциплины

**1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины**

Общеобразовательная дисциплина «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 23.01.10 Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава.

Дисциплина ООД(П).06 Физика включена в обязательную часть естественнонаучного и математического цикла образовательной программы.

В соответствии с ФГОС СОО ООД(П).06 Физика является обязательной дисциплиной на уровне среднего общего образования.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цели дисциплины:

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

* формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
* формирование естественно-научной грамотности;
* овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;
* освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;
* овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);
* овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
* формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
* воспитание чувства гордости за российскую физическую науку.

Освоение курса ОД «Физика» предполагает решение следующих **задач:**

* приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, принципов действия технических устройств и производственных процессов, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;
* понимание физической сущности явлений, проявляющихся в рамках производственной деятельности;
* освоение способов использования физических знаний для решения практических и профессиональных задач, объяснения явлений природы, производственных и технологических процессов, принципов действия технических приборов и устройств, обеспечения безопасности производства и охраны природы;
* формирование умений решать учебно-практические задачи физического содержания с учётом профессиональной направленности;
* приобретение опыта познания и самопознания; умений ставить задачи и решать проблемы с учётом профессиональной направленности;
* формирование умений искать, анализировать и обрабатывать физическую информацию с учётом профессиональной направленности;
* подготовка обучающихся к успешному освоению дисциплин и модулей профессионального цикла: формирование у них умений и опыта деятельности, характерных для профессий / должностей служащих или специальностей, получаемых в профессиональных образовательных организациях;
* подготовка к формированию общих компетенций будущего специалиста: самообразования, коммуникации, проявления гражданско-патриотической позиции, сотрудничества, принятия решений в стандартной и нестандартной ситуациях, проектирования, проведения физических измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств, соблюдения правил охраны труда при работе с физическими приборами и оборудованием.

Особенность формирования совокупности задач изучения физики для системы среднего профессионального образования заключается в необходимости реализации профессиональной направленности решаемых задач, учёта особенностей сферы деятельности будущих специалистов.

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

* смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
* смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
* смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
* вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

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

* проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты,
* выдвигать гипотезы и строить модели,
* применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;
* практически использовать физические знания;
* оценивать достоверность естественно-научной информации;
* использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.
* описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
* отличать гипотезы от научных теорий;
* делать выводы на основе экспериментальных данных;
* приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
* приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
* воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
* применять полученные знания для решения физических задач;
* определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле\*; измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.

**1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК по профессии 23.01.10 Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО представлены в таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование формируемых компетенций** | **Планируемые результаты освоения дисциплины** | |
| **Общие** | **Дисциплинарные** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | **В части трудового воспитания:**  - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;  - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;  - интерес к различным сферам профессиональной деятельности**,**  **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**  **а) базовые логические действия**:  - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне**;**  - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;  - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;  - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;  - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;  - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем  **б) базовые исследовательские действия:**  - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;  - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;  - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;  - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;  - уметь интегрировать знания из разных предметных областей;  - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;  - способность их использования в познавательной и социальной практике | **-** сформировать представления 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;  - сформировать 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;  - владеть 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;  - владеть 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 |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | **В области** **ценности научного познания:**  - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;  - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;  - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;  **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**  **в) работа с информацией:**  - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;  - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;  - 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;  - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности | - уметь 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  - уметь формировать собственную позицию 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 |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | **В области духовно-нравственного воспитания:**  -- сформированность нравственного сознания, этического поведения;  - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;  - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;  - 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;  **Овладение универсальными регулятивными действиями:**  **а) самоорганизация:**  - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;  - давать оценку новым ситуациям;  способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;  **б) самоконтроль:**  использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;  - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;  в) **эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:**  внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;  - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;  - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты | - владеть 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;  - овладеть (сформировать представления) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся) |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | - готовность и способность к образованию и саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;  -овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;  **Овладение универсальными коммуникативными действиями:**  б) **совместная деятельность**:  - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;  - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;  - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;  - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным  **Овладение универсальными регулятивными действиями:**  г**) принятие себя и других людей:**  - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;  - признавать свое право и право других людей на ошибки;  - развивать способность понимать мир с позиции другого человека | - овладеть 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 |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | **В области** **эстетического воспитания:**  - эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;  - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;  - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;  - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;  **Овладение универсальными коммуникативными действиями:**  **а) общение:**  - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;  - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;  - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств | - уметь 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 |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | **В области** **экологического воспитания:**  - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;  - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;  активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;  - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;  - расширение опыта деятельности экологической направленности на основе знаний по физике | - сформировать 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 |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека  основы здорового образа жизни;  - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья на железнодорожном транспорте;  - средства профилактики перенапряжения | - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;  - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;  - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);  - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;  - особенности произношения;  - правила чтения текстов профессиональной направленности | - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);  - понимать тексты на базовые профессиональные темы;  - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);  - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы |
| ПК 1.1. Выявлять неисправности основных узлов оборудования и механизмов подвижного состава | - умение диагностировать и выявлять неисправности в основных частях и механизмах железнодорожного подвижного состава, таких как локомотивы, вагоны и прочий специальный транспорт | - понимание физических принципов (их влияние на работу механизмов);  - знания в области механики, электричества, термодинамики для понимания причин сбоев |
| ПК 1.2. Проводить демонтаж, монтаж, сборку и регулировку узлов и механизмов подвижного состава | - владение навыками и процедурами, необходимыми для обслуживания и ремонта узлов и механизмов транспортных средств, включая слив жидкостей перед демонтажом, использование специальной тары, а также применение измерительных приборов для проверки параметров | - знание основ механики (например, [законы Ньютона](https://www.google.com/search?q=%D0%B7%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%8B+%D0%9D%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%B0&oq=%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F+%D0%BF%D0%BE+%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B5+%D0%B8+%D0%9F%D0%9A+1.2.+%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%82%D1%8C+%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B6%2C+%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B6%2C+%D1%81%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BA%D1%83+%D0%B8+%D1%80%D0%B5%D0%B3%D1%83%D0%BB%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D1%83+%D1%83%D0%B7%D0%BB%D0%BE%D0%B2+%D0%B8+%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%BE%D0%B2+%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE+%D1%81%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%B0&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIHCAEQIRigATIHCAIQIRigATIHCAMQIRigATIHCAQQIRigATIHCAUQIRifBdIBCjE0NDUwajBqMTWoAgCwAgA&sourceid=chrome&ie=UTF-8&mstk=AUtExfCAgAzdFk11Jss3lF6BrE865DXo1pZ3xvq_33OdV-S4Pl8san_0ftwPamEg4Puk95MG3xQnWtPMbdSpAUX3h2PjDvkW3EpVw3Uy-BsqYHPyZ3y7xCVicojFowKl3dVZMj5LIlSJHVbBnmgOUbRpf9uc1I3ciPT-BKdrAYC6vKhf9-4cpqMy4MwBkFep77vgAPx-IPz0VSGb07OsvIyvfSUrmF1E_7AC5vWZu30kWpdR6987kCSz35lIIFdF68O_44QUFOkp3xjYkI_0SJuv7gTSr94vOn0Pq6Nd5FfpLW5ePw&csui=3&ved=2ahUKEwibgtL16POPAxUQVfEDHXaDHG8QgK4QegQIARAB), [рычаг](https://www.google.com/search?q=%D1%80%D1%8B%D1%87%D0%B0%D0%B3&oq=%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F+%D0%BF%D0%BE+%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B5+%D0%B8+%D0%9F%D0%9A+1.2.+%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%82%D1%8C+%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B6%2C+%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B6%2C+%D1%81%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BA%D1%83+%D0%B8+%D1%80%D0%B5%D0%B3%D1%83%D0%BB%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D1%83+%D1%83%D0%B7%D0%BB%D0%BE%D0%B2+%D0%B8+%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%BE%D0%B2+%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE+%D1%81%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%B0&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIHCAEQIRigATIHCAIQIRigATIHCAMQIRigATIHCAQQIRigATIHCAUQIRifBdIBCjE0NDUwajBqMTWoAgCwAgA&sourceid=chrome&ie=UTF-8&mstk=AUtExfCAgAzdFk11Jss3lF6BrE865DXo1pZ3xvq_33OdV-S4Pl8san_0ftwPamEg4Puk95MG3xQnWtPMbdSpAUX3h2PjDvkW3EpVw3Uy-BsqYHPyZ3y7xCVicojFowKl3dVZMj5LIlSJHVbBnmgOUbRpf9uc1I3ciPT-BKdrAYC6vKhf9-4cpqMy4MwBkFep77vgAPx-IPz0VSGb07OsvIyvfSUrmF1E_7AC5vWZu30kWpdR6987kCSz35lIIFdF68O_44QUFOkp3xjYkI_0SJuv7gTSr94vOn0Pq6Nd5FfpLW5ePw&csui=3&ved=2ahUKEwibgtL16POPAxUQVfEDHXaDHG8QgK4QegQIARAC), [центр тяжести](https://www.google.com/search?q=%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80+%D1%82%D1%8F%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B8&oq=%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F+%D0%BF%D0%BE+%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B5+%D0%B8+%D0%9F%D0%9A+1.2.+%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%82%D1%8C+%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B6%2C+%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B6%2C+%D1%81%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BA%D1%83+%D0%B8+%D1%80%D0%B5%D0%B3%D1%83%D0%BB%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D1%83+%D1%83%D0%B7%D0%BB%D0%BE%D0%B2+%D0%B8+%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%BE%D0%B2+%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE+%D1%81%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%B0&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIHCAEQIRigATIHCAIQIRigATIHCAMQIRigATIHCAQQIRigATIHCAUQIRifBdIBCjE0NDUwajBqMTWoAgCwAgA&sourceid=chrome&ie=UTF-8&mstk=AUtExfCAgAzdFk11Jss3lF6BrE865DXo1pZ3xvq_33OdV-S4Pl8san_0ftwPamEg4Puk95MG3xQnWtPMbdSpAUX3h2PjDvkW3EpVw3Uy-BsqYHPyZ3y7xCVicojFowKl3dVZMj5LIlSJHVbBnmgOUbRpf9uc1I3ciPT-BKdrAYC6vKhf9-4cpqMy4MwBkFep77vgAPx-IPz0VSGb07OsvIyvfSUrmF1E_7AC5vWZu30kWpdR6987kCSz35lIIFdF68O_44QUFOkp3xjYkI_0SJuv7gTSr94vOn0Pq6Nd5FfpLW5ePw&csui=3&ved=2ahUKEwibgtL16POPAxUQVfEDHXaDHG8QgK4QegQIARAD)), сопротивление материалов, термодинамику и основы гидравлики |
| ПК 1.3. Проводить ремонт узлов, механизмов и изготовление отдельных деталей подвижного состава | - понимание и применение на практике технологий ремонта узлов, механизмов и отдельных деталей подвижного состава; проведение диагностики, дефектации, разборочно-сборочных работ, а также слесарной, сварочной и другой необходимой обработки для восстановления работоспособности и изготовления компонентов подвижного состава | - понимание физических законов и явлений (такие как трение, прочность материалов, теплопередача, кинематика, динамика) |

# Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

**2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в**  **часах** |
| Объем образовательной программы дисциплины | 139 |
| Основное содержание | 101 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 89 |
| лабораторные занятия | 18 |
| практические занятия | 11 |
| Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | 32 |
| в т. ч.: |  |
| теоретическое обучение | 17 |
| практические занятия | 15 |
| Индивидуальный проект | 10 |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) |  |
| Экзамен | 6 |

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Физика»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала (основное и профессионально ориентированное) лабораторные и практические занятия, прикладной модуль** | **Объем часов** | **Формируемые**  **компетенции** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Физика и методы научного познания** | | **2** |  |
| **Тема 1.1**  Введение | **Содержание учебного материала** | 2 | ОК 03  ОК 05  ПК |
| Физика - наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  Значение физики при освоении профессий СПО на железнодорожном транспорте | 2 |
| **Раздел 2. Механика** | | **16** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 07  ПК |
| **Тема 2.1**  Кинематика | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. 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. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное ускорение. Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи |
| Практические занятия |
| Практические работы:  Измерение мгновенной скорости. Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю. Изучение движения шарика в вязкой жидкости. Изучение движения тела, брошенного горизонтально |
| **Тема 2.2**  Динамика | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки в инерциальной системе отсчета (ИСО). Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твердого тела в ИСО. Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников |
| Практические занятия |
| Практические работы:  Изучение движения бруска по наклонной плоскости под действием нескольких сил. Исследование зависимости сил упругости, возникающих в деформированной пружине и резиновом образце от величины их деформации |
| **Лабораторные занятия** | 2 |
| Лабораторная работа №1. Исследование условий равновесия твердого тела, имеющего ось вращения |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  Силы трения на железной дороге | 2 |
| **Индивидуальный проект**  Выбор темы проекта. Формулировка проблемы, цели и задач исследования. Определение основных методов и путей | 2 |
| **Тема 2.3**  Законы сохранения в механике | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Применение законов сохранения.Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики. Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса в ИСО. Реактивное движение. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения |
| Практические занятия |
| Практические работы:  Изучение связи скоростей тел при неупругом ударе. Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела.  Технические устройства и практическое применение:водомет, копер, пружинный пистолет, движение искусственных спутников и ракет.  Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики. Имитация невесомости |
| **Лабораторные занятия** | 1  1 |
| Лабораторная работа №2. Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута  **Контрольная работа №1** |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.  Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Механика» | 4 |  |
| **Индивидуальный проект**  Составление плана реализации проекта, подбор инструментов и оборудования. Сбор, отбор и анализ информации по теме проекта | 2 |  |
| **Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика** | | **18** | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 07  ПК |
| **Тема 3.1**  Основы молекулярно-кинетической теории | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. 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. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара. Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр |
| Практические занятия |
| Практические работы: Измерение массы воздуха классной комнате. Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа |
| **Лабораторные занятия** | 2 |
| Лабораторная работа №3. Изучение одного из изопроцессов |
| **Тема 3.2**  Основы термодинамики | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Охрана природы. Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоемкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики. Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер |
| **Лабораторные занятия** | 2 |
| Лабораторная работа №4. Измерение удельной теплоемкости |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  Решение задач с профессиональной направленностью | 2 |
| **Тема 3.3**  Агрегатные состояния вещества и фазовые  переходы | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. Твердое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса |
| Практические занятия |
| Практическая работа: Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии |
| **Лабораторные занятия** | 1  1 |
| Лабораторная работа №5. Определение влажности воздуха  **Контрольная работа №2** |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  Решение задач с профессиональной направленностью | 2 |  |
| **Раздел 4. Электродинамика** | | **18** | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 07  ПК |
| **Тема 4.1**  Электростатика | **Содержание учебного материала** | 5 |
| Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроемкость. Конденсатор. Электроемкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора |
| Практические занятия |
| Практические работы: Измерение электроемкости конденсатора. Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  Решение задач с профессиональной направленностью | 2 |
| **Индивидуальный проект**  Выбор способа представления результатов проекта. Распределение обязанностей. Создание продукта проекта на основе разработанных планов | 1 |
| **Тема 4.2**  Постоянный электрический ток. Токи в различных средах | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. 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 растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма |
| Практические занятия |
| Практическая работа: Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника |
| **Зачет** | **1** |
| **Лабораторные занятия** | 2 |
| Лабораторная работа №6. Изучение смешанного соединения резисторов.  Лабораторная работа №7. Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  Решение задач с профессиональной направленностью  Работа в условиях постоянного тока на железной дороге | 4 |
| **Тема 4.3**  Магнитное поле. Электромагнитная индукция | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Сила Ампера, ее модуль и направление. Сила Лоренца, ее модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле |
| Практические занятия |
| Практические работы: Изучение магнитного поля катушки с током.  Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь |
| **Лабораторные занятия** | 2 |
| Лабораторная работа №8. Исследование действия постоянного магнита на рамку с током  Лабораторная работа №9. Изучение явления электромагнитной индукции |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  Решение задач с профессиональной направленностью | 2 |  |
| **Раздел 5. Колебания и волны** | | **15** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 07  ПК |
| **Тема 5.1** Механические  и электромагнитные колебания | **Содержание учебного материала** | 3 |
| Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электрической энергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни |
| Практические занятия |
| Практические работы: Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза. Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач |
| **Лабораторные занятия** | 2 |
| Лабораторная работа №10. Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединенных конденсатора, катушки и резистора |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  Решение задач с профессиональной направленностью | 2 |
| **Тема 5.2** Механические  и электромагнитные волны | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E, B, v в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды |
| Практические занятия |
| Практическая работа: Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  Решение задач с профессиональной направленностью | 2 |
| **Тема 5.3**  Оптика | Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Пределы применимости геометрической оптики. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку. Поляризация света | 4 |
| Практические занятия |
| Практические работы: Наблюдение дисперсии света. Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решетка, поляроид, телескоп  **Контрольная работа №3** |
| **Лабораторные занятия** | 2 |
| Лабораторная работа №11. Определение показателя преломления стекла  Лабораторная работа №12. Исследование свойств изображений в линзах |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  Решение задач с профессиональной направленностью | 2 |  |
| **Раздел 6. Основы специальной теории относительности** | | **2** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 07  ПК |
| **Тема 6.1**  Основы теории относительности | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя свободной частицы |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  Решение задач с профессиональной направленностью | 2 |  |
| **Раздел 7. Квантовая физика** | | **12** |  |
| **Тема 7.1**  Элементы квантовой оптики | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона. Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. "Красная граница" фотоэффекта. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света. Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод |
| **Индивидуальный проект**  Выбор способа представления результатов проекта. Распределение обязанностей. Создание продукта проекта на основе разработанных планов | 1 |
| **Тема 7.2**  Строение атома | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение. Дифракция электронов в кристаллах. Устройство и принцип работы лазера. Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер |
| Практические занятия |
| Практическая работа: Наблюдение линейчатого спектра |
| **Тема 7.3**  Атомное ядро | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики. Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира |
| Практические занятия |
| Практические работы: Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).  Технические устройства и практическое применение; дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба  **Контрольная работа №4** |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  Решение задач с профессиональной направленностью | 2 |  |
| **Индивидуальный проект**  Оценка качества выполнения продукта проекта с изучением возможности его применения на практике. Создание презентации проекта. Оформление проекта. Подготовка к защите | 2 |  |
| **Раздел 8.Элементы астрономии и астрофизики** | | **8** | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 05  ОК 07  ПК |
| **Тема 8.1**  Элементы астрономии  и астрофизики | **Содержание учебного материала:** | 6 |
| Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звездного неба. Созвездия, яркие звезды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. Солнце, фотосфера и атмосфера. 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. Спиральная структура Галактики, распределение звезд, газа и пыли. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. 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 |
| **Индивидуальный проект**  Защита проекта. Рефлексивная оценка работы | 2 |
| **Лабораторные занятия** | 2 |
| Лабораторная работа №13. Наблюдения невооруженным глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звезды |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  Применение астрономических методов для определения времени и координат на железной дороге | 2 |  |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | **32** |  |
| **Индивидуальный проект** | | **10** |  |
| **Промежуточная аттестация (Экзамен)** | | **6** |  |
| **Всего:** | | **139** |  |

# 3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины

* 1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики.

Оборудование учебного кабинета:

1. Цифровая лаборатория по физике для учителя;

2. Цифровая лаборатория по физике для ученика;

3. Весы технические с разновесами;

4. Комплект для лабораторного практикума по оптике;

5. Комплект для лабораторного практикума по механике;

6. Комплект для лабораторного практикума по молекулярной физике и термодинамики;

7. Комплект для лабораторного практикума по электричеству (с генератором);

8. Комплект для изучения возобновляемых источников энергии (солнечной, ветровой энергии, био-, механической и термоэлектрической энергетики);

9. Амперметр лабораторный;

10. Вольтметр лабораторный;

11. Колориметр с набором калориметрических тел;

12. Термометр лабораторный;

13. Комплект для изучения основ механики, пневматики и возобновляемых источников энергии;

14. Барометр-анероид;

15. Блок питания регулируемый;

16. Веб-камера на подвижном штативе;

17. Видеокамера для работы с оптическими приборами;

18. Генератор звуковой;

19. Гигрометр (психрометр);

20. Груз наборный;

21. Динамометр демонстрационный;

22. Комплект посуды демонстрационной с принадлежностями;

23. Манометр жидкостной демонстрационный;

24. Метр демонстрационный;

25. Микроскоп демонстрационный;

26. Насос вакуумный Комовского;

27. Столик подъемный;

28. Штатив демонстрационный физический;

29. Электроплитка;

30. Набор демонстрационный по механическим явлениям;

31. Набор демонстрационный по динамике вращательного движения;

32. Набор демонстрационный по механическим колебаниям;

33. Набор демонстрационный волновых явлений;

34. Ведерко Архимеда;

35. Маятник Максвелла;

36. Набор тел равного объема;

37. Набор тел равной массы;

38. Прибор для демонстрации атмосферного давления;

39. Призма, наклоняющаяся с отвесом;

40. Рычаг демонстрационный;

41. Сосуды сообщающиеся;

42. Стакан отливной демонстрационный;

43. Трубка Ньютона;

44. Шар Паскаля;

45. Набор демонстрационный по молекулярной физике и тепловым явлениям;

46. Набор демонстрационный по газовым законам;

47. Набор капилляров;

48. Трубка для демонстрации конвекции в жидкости;

49. Цилиндры свинцовые со стругом;

50. Шар с кольцом;

51. Высоковольтный источник;

52. Генератор Ван-де-Граафа;

53. Дозиметр;

54. Камертоны на резонансных ящиках;

55. Комплект приборов и принадлежностей для демонстрации свойств электромагнитных волн;

56. Комплект приборов для изучения принципов радиоприема и радиопередачи;

57. Комплект проводов;

58. Магнит дугообразный;

59. Магнит полосовой демонстрационный;

60. Машина электрофорная;

61. Маятник электростатический;

62. Набор по изучению магнитного поля Земли;

63. Набор демонстрационный по магнитному полю кольцевых токов;

64. Набор демонстрационный по полупроводникам;

65. Набор демонстрационный по постоянному току;

66. Набор демонстрационный по электрическому току в вакууме;

67. Набор демонстрационный по электродинамике;

68. Набор для демонстрации магнитных полей;

69. Набор для демонстрации электрических полей;

70. Трансформатор учебный;

71. Палочка стеклянная;

72. Палочка эбонитовая;

73. Прибор Ленца;

74. Стрелки магнитные на штативах;

75. Султан электростатический;

76. Штативы изолирующие;

77. Электромагнит разборный;

78. Набор демонстрационный по геометрической оптике;

79. Набор демонстрационный по волновой оптике;

80. Спектроскоп двухтрубный;

81. Набор спектральных трубок с источником питания;

82. Установка для изучения фотоэффекта;

83. Набор демонстрационный по постоянной Планка;

84. Комплект наглядных пособий для постоянного использования;

85. Комплект портретов для оформления кабинета;

86. Комплект демонстрационных учебных таблиц.

При наличии необходимого оборудования занятия по физике в некоторых случаях могут проводиться в имеющихся в образовательной организации мастерских или лабораториях.

# Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

**Основные источники:**

**Основная литература:**

1. Физика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни. Электронная форма учебника. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Сотский Н. Н.  / Под ред. Парфентьевой Н. А. М.: Просвещение, 2022 г.
2. Физика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни. Электронная форма учебника Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Чаругин В. М. / Под ред. Парфентьевой Н. А. М.: Просвещение, 2022 г.

3. Физика. 10 класс: учеб, для общеобразоват. организаций с прил. на электрон, носителе: базовый уровень / Г. Я. Мякишев, М.А. Петрова, С.В. Степанов; М.: Дрофа, 2022 г.

4. Физика 11 класс. Классический уровень - Мякишев Г. Я, М. А. Петрова, О. С. Угольников. М.: Дрофа, 2022 г.

**Интернет-ресурсы**

1. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационнообразовательных ресурсов).

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

3. www.booksgid.com (Воокз Gid. Электронная библиотека).

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

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

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

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

8. www.book.ru (Электронная библиотечная система).

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

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

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

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

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

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

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

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

# 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

**Контроль и оценка** раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Компетенции должны быть соотнесены с предметными результатами.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование**  **формируемых компетенций** | **Раздел/Тема** | **Тип оценочных**  **мероприятий** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3  Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.  Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.  Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.  Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.  Раздел 7. Темы 7.1, 7.2 | - устный опрос;   * фронтальный опрос; * оценка контрольных работ; * наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; * оценка выполнения лабораторных работ; * оценка практических работ (решения качественных, расчетных задач); * оценка тестовых заданий; * наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов; * оценка выполнения домашних самостоятельных работ; * наблюдение и оценка решения кейс-задач; * наблюдение и оценка деловой игры; * Дифференцированный зачет |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3  Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3.,  3.4., 3.5.  Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.  Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.  Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.  Раздел 7. Темы 7.1, 7.2 |
| 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. Темы 1.1., 1.2, 1.3  Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3.,  3.4., 3.5.  Раздел 7. Темы 7.1, 7.2 |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3  Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3.,  3.4., 3.5.  Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.  Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.  Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.  Раздел 7. Темы 7.1, 7.2 |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3  Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3.,  3.4., 3.5.  Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.  Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.  Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.  Раздел 7. Темы 7.1, 7.2 |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3  Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3.,  3.4., 3.5.  Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.  Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.  Раздел 7. Темы 7.1, 7.2 |
| ПК 1.1.  ПК 1.2.  ПК 1.3.  ПК 2.2.  ПК 3.2. | Раздел 1-8 |  |

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Дата внесения изменения | № страницы | До внесения изменения | После внесения изменения |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |