

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Волгоградский техникум железнодорожного транспорта
(ВТЖТ – филиал РГУПС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИКА**

для специальности
23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией естественно-научных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ЦК



Э.А. Байбакова

«19» июня 2024г.

Заместитель директора



Е.В. Соби́на

«19» июня 2024г.

«__» _____ 20 г.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Физика», и в соответствии с Примерной рабочей программой общеобразовательной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций УГПС 23.00.00 разработанной ИРПО и утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально - гуманитарного циклов среднего профессионального образования (протокол № 14 от «30» ноября 2022 г)

Организация и разработчик: Волгоградский техникум железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»

Разработчик: Евдакова В.В., преподаватель ВТЖТ – филиала РГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

1.1. Область применения программы

Общеобразовательная дисциплина «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Период обучения и распределение по семестрам определяются учебным планом ВТЖТ - филиала РГУПС.

Программа может использоваться другими образовательными учреждениями, реализующими образовательную программу среднего (полного) общего образования.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в общеобразовательный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины:

1.3.1 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.

1.3.2 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.

| Код и наименование формируемых компетенций | Планируемые результаты освоения дисциплины | |
|--|---|---|
| | Общие ¹ | Дисциплинарные ² |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <ul style="list-style-type: none"> - 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 поня- |

¹ Указываются формируемые личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) в отглагольной форме

² Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022 для базового и углубленного уровня обучения)

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

тиями 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;

- сформировать умения 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;
- 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 отраже-

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>ния 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</p> |
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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- | <ul style="list-style-type: none"> - 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 |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>этическим нормам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | |
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> | <p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <ul style="list-style-type: none"> - 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 |

| | | |
|---|---|--|
| | <p>возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <p>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <p>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p> | |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <p>- готовность и способность к образованию и саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества команд-</p> | <p>- 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</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>ной и индивидуальной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | |
| <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> | <p>В области эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; | <ul style="list-style-type: none"> - 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 моле- |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <p>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</p> <p>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</p> <p>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</p> | <p>кул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изо- процессах; 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</p> |
| <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> | <p>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</p> <p>- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;</p> <p>В части гражданского воспитания:</p> <p>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</p> <p>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</p> <p>- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, националь-</p> | <p>- 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</p> |

ным признакам;

- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

патриотического воспитания:

- 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;
- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;
- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; 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 об-

| | | |
|--|---|---|
| | <p>разовательной траектории;</p> <ul style="list-style-type: none"> - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности | |
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p>В области экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <ul style="list-style-type: none"> - 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; |
| <p>23.02.08 ПК 2.1. Выполнять работы по строительству, ремонту и восстановлению железнодорожного пути и сооружений с использованием средств механизации.</p> | <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 ши- | <ul style="list-style-type: none"> - 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 поня- |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>рокой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> | <p>тиями 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); - владеть закономерностями, законами и теориями, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов</p> |
| <p>23.02.08 ПК 2.2. Разрабатывать технологические процессы производства ремонтных работ железнодорожного пути и сооружений.</p> | <p>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</p> | <p>- 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</p> |
| <p>23.02.08 ПК 2.3. Осуществлять контроль качества текущего содержания железнодорожного пути,</p> | <p>- Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> | <p>- владеть закономерностями, законами и теориями; уверенное использование законов и закономерностей</p> |

| | | |
|--|---|--|
| ремонтных и строительных работ. | <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | стей при анализе физических явлений и процессов; |
| <p>23.02.08 ПК 2.4. Выполнять работы по проектированию и строительству железных дорог, земляного полотна и искусственных сооружений.</p> | <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> | <p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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); - владеть закономерностями, законами и теориями, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем |

| | | |
|---|--|--|
| | | отсчета; уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов. |
| 23.02.08 ПК 3.1. Осуществлять контроль основных элементов и конструкций земляного полотна, железнодорожных переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения железнодорожного пути на соответствие техническим условиям эксплуатации. | <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 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 |
| 08.02.10 ПК 3.2. Обеспечивать требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте. | <p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; | <ul style="list-style-type: none"> - 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 |
| 23.02.08 ПК 3.3. Контролировать | -овладение навыками учебно-исследовательской, | - сформировать умения решать расчетные задачи с |

| | | |
|---|--|--|
| <p>состояние рельсов, элементов железнодорожного пути и сооружений с использованием диагностического оборудования.</p> | <p>проектной и социальной 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</p> | <p>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 закономерностями, законами и теориями; уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов</p> |
| <p>23.02.08 ПК 4.3. Проводить контроль качества выполняемых работ при технической эксплуатации, обслуживании, ремонте, строительстве железнодорожного пути и искусственных сооружений</p> | <p>- 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</p> | <p>- владеть закономерностями, законами и теориями; уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;</p> |

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающихся – 206 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 156 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 206 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 156 |
| в том числе: | |
| Основное содержание | 88 |
| в т.ч: | |
| теоретические занятия | 80 |
| лабораторные занятия | 6 |
| практические занятия | 2 |
| Профессионально-ориентированное содержание | 94 |
| в т.ч.: | |
| теоретические занятия | 40 |
| лабораторные занятия | 26 |
| практические занятия | 2 |
| Самостоятельная работа, включая индивидуальный проект | 26 (12) |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 24 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Физика

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, индивидуальный проект (если предусмотрено) | Объем часов | Формируемые общие и профессиональные компетенции |
|--|--|-------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 2 |
| Введение. Физика и методы научного познания | Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин. <i>Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО</i> ³⁴ | 2 | ОК 03 ОК 05 |
| | Раздел 1. Механика | 18 (10/4)⁴ | |
| Тема 1.1 Основы кинематики | Механическое движение и его виды. Материальная точка. <i>Скалярные и векторные физические величины. Единство использования скалярных и векторных физических величин в дисциплинах профессионального цикла.</i> Относительность механического движения. Система отсчета. Принцип относительности Галилея. Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость. Центростремительное ускорение. Кинематика абсолютно твердого тела. | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 23.02.08 ПК 2.2. 23.02.08 ПК 2.3 23.02.08 ПК 3.1. 23.02.08 ПК 4.3 |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | 2 | |
| | <i>Работа над индивидуальным проектом</i> | | |
| Тема 1.2 Основы динамики | Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. | 2 | |

³ *Профессионально ориентированные элементы содержания выделены курсивом*

⁴ *В скобках указано количество часов, выделенных на реализацию профессионально ориентированного содержания (теоретические занятия+ самостоятельная работа /лабораторные работы)*

| | | | |
|--|---|------------------|---|
| | Вес. Невесомость. Силы упругости. <i>Силы трения. Изучение процессов трения и износа деталей в путевом хозяйстве и разработка методов снижения этих процессов.</i> | | |
| | Лабораторные занятия: <i>Лабораторная работа №1. Исследование движения тела под действием постоянной силы.</i> | 2 | |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | 2 | |
| | <i>Проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, подготовка сообщения по теме: «Допустимый вес железнодорожного состава, влияние нагрузки на железнодорожное полотно»</i> | | |
| Тема 1.3 Законы сохранения в механике | Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики. <i>Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Механика»</i> | 2 | |
| | <i>Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.</i> Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. <i>Применение законов сохранения. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни и профессиональной деятельности для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств</i> | 2 | |
| | Лабораторные занятия: <i>Лабораторная работа №2 Изучение закона сохранения импульса.</i> | 2 | |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | 2 | |
| | <i>Работа над индивидуальным проектом</i> | | |
| | Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика | 42 (18/6) | |
| Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории | Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 |
| | Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Скорости движения молекул и их измерение. | 2 | ОК 05 ОК 07 |
| | <i>Температура и ее измерение.</i> Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Температура звезд. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная. Изопроцессы и их графики. <i>Газовые законы. Молярная газовая постоянная. Влияние температуры на свойства материалов, используе-</i> | 2 | 23.02.08 ПК 2.2. 23.02.08 ПК 2.3 23.02.08 ПК 3.1. 23.02.08 ПК 3.2. 23.02.08 ПК 3.3 23.02.08 ПК 4.3 |

| | | |
|--|---|---|
| | <i>мых в железнодорожном полотне.</i> | |
| | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i> | 2 |
| | Лабораторные занятия: <i>Лабораторная работа №3. Изучение одного из изопротессов</i> | 2 |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | |
| | <i>Проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, подготовка сообщения по теме: «Применение диффузии при строительстве железных дорог»</i> | 2 |
| Тема 2.2. Основы термодинамики. | Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. <i>Работа и теплота как формы передачи энергии.</i> | 2 |
| | <i>Теплоемкость. Удельная теплоемкость.</i> Количество теплоты. <i>Уравнение теплового баланса.</i> Первоначало термодинамики. Адиабатный процесс. | 2 |
| | Второе начало термодинамики. <i>Принцип действия тепловой машины. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Виды двигателей в путевых машинах. Холодильные машины.</i> Охрана природы | 2 |
| | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i> | 2 |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | 2 |
| | <i>Работа над индивидуальным проектом</i> | |
| Тема 2.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы | Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. <i>Абсолютная и относительная влажность воздуха.</i> Приборы для определения влажности воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическое состояние вещества. <i>Перегретый пар и его использование в технике</i> | 2 |
| | Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Ближний порядок. <i>Поверхностное натяжение. Смачивание. Явления на границе жидкости с твердым телом.</i> Капиллярные явления. | 2 |
| | Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Пластическая (остаточная) деформация. | 2 |
| | <i>Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Коэффициент линейного расширения. Коэффициент объемного расширения. Учет расширения в технике. Плавление. Удельная теплота плавления.</i> Кристаллизация. <i>Практическое применение в повседневной и профессиональной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел. Решение задач с профессиональной направленностью</i> | 2 |

| | | | |
|--|--|-------------------|--|
| | Лабораторные занятия: | | |
| | <i>Лабораторная работа №4 Определение влажности воздуха.</i> | 2 | |
| | <i>Лабораторная работа №5 Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости</i> | 2 | |
| | <i>Лабораторная работа №6 Наблюдение процесса кристаллизации. Негативные последствия наледи на железной дороге</i> | 2 | |
| | <i>Лабораторная работа №7 Изучение особенностей теплового расширения воды</i> | 2 | |
| | Контрольная работа №1 «Молекулярная физика и термодинамика» | 2 | |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | 2 | |
| | <i>Проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, подготовка сообщения по теме: «Борьба с наледью в строительстве железных дорог»</i> | | |
| Раздел 3. Электродинамика | | 64 (18/14) | |
| Тема 3.1 Электрическое поле. | <i>Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическая постоянная.</i> | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 23.02.08 ПК 2.1 23.02.08 ПК 2.3 23.02.08 ПК 2.4 23.02.08 ПК 3.3 |
| | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. | 2 | |
| | Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. | 2 | |
| | Работа сил электростатического поля. Потенциал. <i>Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.</i> | 2 | |
| | Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Применение конденсаторов. | 2 | |
| | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i> | 2 | |
| | <i>Практическое занятие №1</i> Соединение конденсаторов в батарею. | 2 | |
| | Лабораторные занятия: <i>Лабораторная работа №8. Определение электрической емкости конденсаторов</i> | 2 | |
| <i>Дифференцированный зачет</i> | 2 | | |
| Тема 3.2. Законы постоянного тока | Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. <i>Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температу-</i> | 2 | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <i>ры. Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость.</i> | | |
| | Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля—Ленца. | 2 | |
| | Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Законы Кирхгофа для узла. Соединение источников электрической энергии в батарею | 2 | |
| | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i> | 2 | |
| | <i>Практическое занятие №2 Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников.</i> | 2 | |
| | Лабораторные работы | | |
| | <i>Лабораторная работа №9 Определение удельного сопротивления проводника. Определение термического коэффициента сопротивления меди. Определение электрохимического эквивалента меди</i> | 2 | |
| | <i>Лабораторная работа №10 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</i> | 2 | |
| | <i>Лабораторная работа №11 Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников.</i> | 2 | |
| | <i>Лабораторная работа №12 Исследование зависимости мощности лампы накаливания от напряжения на её зажимах. Определение КПД электроплитки</i> | 2 | |
| | Контрольная работа №2 «Электрическое поле. Законы постоянного тока» | 2 | |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | 2 | |
| | <i>Проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, подготовка сообщения по теме: «Использование электроинструментов в дорожном хозяйстве»</i> | | |
| Тема 3.3 Электрический ток в различных средах | Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме. <i>Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Электрохимический эквивалент. Виды газовых разрядов.</i> Термоэлектронная эмиссия. Плазма | 2 | |
| | <i>Электрический ток в полупроводниках.</i> Собственная и примесная проводимости. Р-п переход. <i>Применение полупроводников. Полупроводниковые приборы. Решение задач профессиональной направленности.</i> | 2 | |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | 2 | |
| | <i>Проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, подготовка сообщения по теме: «Применение различных аккумуляторов и</i> | | |

| | | | |
|--|---|------------------|--|
| | <i>полупроводников в путевом хозяйстве».</i> | | |
| Тема 3.4. Магнитное поле. | Вектор индукции магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Применение силы Ампера. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. | 2 | |
| | Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Определение удельного заряда. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Солнечная активность и её влияние на Землю. Магнитные бури | 2 | |
| | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i> | 2 | |
| Тема 3.5. Электромагнитная индукция. | <i>Явление электромагнитной индукции.</i> Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. <i>Вихревое электрическое поле.</i> ЭДС индукции в движущихся проводниках. | 2 | |
| | <i>Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.</i> Взаимосвязь электрических и магнитных полей. Электромагнитное поле | 2 | |
| | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i> | 2 | |
| | Лабораторные работы | 2 | |
| | <i>Лабораторная работа №13 Изучение явления электромагнитной индукции. Изучение работы трансформатора</i> | | |
| | Контрольная работа №3 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» | 2 | |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | 2 | |
| | <i>Работа над индивидуальным проектом</i> | | |
| Раздел 4. Колебания и волны. | | 20 (12/-) | |
| Тема 4.1. Механические колебания. | <i>Колебательное движение.</i> Гармонические колебания. <i>Свободные механические колебания.</i> Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. <i>Вынужденные механические колебания. Резонанс.</i> | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 |
| | 1. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. <i>Применение ультразвука в дефектоскопах. Ультразвуковая система очистки в путевом хозяйстве.</i> | 2 | 23.02.08 ПК 2.1. 23.02.08 ПК 2.2. 23.02.08 ПК 2.3. 23.02.08 ПК 2.4. 23.02.08 ПК 3.1. 23.02.08 ПК 3.3. 23.02.08 ПК 4.3. |
| Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны | Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. | 2 | |
| | <i>Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивление переменного тока. Активное сопротивление. Закон Ома для элек-</i> | 2 | |

| | | | |
|---|--|-----------------|---|
| | <i>трической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Резонанс в электрической цепи.</i> | | |
| | <i>Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.</i> | 2 | |
| | Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. <i>Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн</i> | 2 | |
| | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i> | 2 | |
| | Контрольная работа № 4 «Колебания и волны» | 2 | |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | 4 | |
| | <i>Работа над индивидуальным проектом</i> | | |
| | <i>Проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, подготовка сообщения по теме: «Используемые виды связи в дорожном хозяйстве»</i> | | |
| Раздел 5. Оптика | | 20 (8/2) | |
| Тема 5.1. Природа света. | Точечный источник света. <i>Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света.</i> Солнечные и лунные затмения. Принцип Гюйгенса. <i>Полное отражение.</i> Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 23.02.08 ПК 2.1 |
| | Глаз как оптическая система. <i>Оптические приборы.</i> Телескопы. <i>Сила света. Освещённость. Законы освещенности. Решение задач с профессиональной направленностью</i> | 2 | 23.02.08 ПК 2.2 23.02.08 ПК 2.3 23.02.08 ПК 2.4 |
| | <i>Лабораторные работы</i> | 2 | 23.02.08 ПК 3.2 |
| | <i>Лабораторная работа №14 Определение показателя преломления стекла</i> | | 23.02.08 ПК 4.3 |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | 2 | |
| | <i>Проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, подготовка сообщения по теме: «Принцип работы, устройство и использование нивелиров»</i> | | |
| Тема 5.2. Волновые свойства света. | Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. | 2 | |

| | | | |
|--|--|-----------------|---|
| | Виды излучений. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ. Спектральные классы звезд. Ультрафиолетовое излучение. Инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений. | 2 | |
| | Лабораторные работы | | |
| | <i>Лабораторная работа №15</i> Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров | 2 | |
| | Контрольная работа № 5 «Оптика» | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | |
| | Работа над индивидуальным проектом | | |
| Тема 5.3 Специальная теория относительности | Движение со скоростью света. Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы. Элементы релятивистской динамики. Релятивистские эффекты. | 2 | |
| Раздел 6. Квантовая физика. | | 10 (2/-) | ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 23.02.08 ПК 2.1. 23.02.08 ПК 2.4. |
| Тема 6.1. Квантовая оптика | Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Давление света. Химическое действие света. Опыты П.Н. Лебедева и Н.И. Вавилова. | 2 | |
| | Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов в путином хозяйстве. Применение фотоэффекта. | 2 | |
| Тема 6.2. Физика Атома и атомного ядра. | Развитие взглядов на строение вещества. Модели строения атомного ядра. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. | 2 | |
| | Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова – Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Энергетический выход ядерных реакций. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Энергия звезд. Получение радиоактивных изотопов и их применение. | 2 | |

| | | | |
|---|--|----------|----------------------------------|
| | Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы | | |
| | Контрольная работа № 6 «Квантовая физика» | 2 | |
| Раздел 7.Строение Вселенной | | 6 | |
| Тема 7.1 Строение Солнечной системы | Солнечная система. Планеты, их видимое движение. Малые тела солнечной системы. Система Земля—Луна. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 |
| Тема 7.2 Эволюция Вселенной | Звёзды, их основные характеристики. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд. Млечный Путь — наша Галактика. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Теория Большого взрыва. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика | 2 | ОК 05 ОК 06 ОК 07 |
| | Лабораторные работы: <i>Лабораторная работа №16. Изучение карты звездного неба</i> | 2 | |
| Промежуточная аттестация: экзамен | | 24 | |

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных, практических и иных занятий. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3.

**Профессионально-ориентированное содержание распределено по разделам (темам)*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики;

Основное оборудование:

Рабочие места по количеству обучающихся- 16 компл;

Учебная доска– 1 шт.;

Плакатница– 2 шт.;

Офисная мебель:

Шкаф- 5 шт.;

Шкаф-пенал – 1 шт.;

Рабочее место преподавателя- 1 компл.

Стол для демонстрации моделей – 1 шт.

Экран– 1 шт.;

Проектор мультимедийный– 1 шт.;

Компьютер– 1 шт.;

Электронное табло– 1 шт.;

Стенды:

«Техника безопасности при проведении лабораторных работ»;

«Информация для студента»;

«Шкала электромагнитных колебаний»;

«Портреты ученых»;

«Условные обозначения»;

«Десятичные приставки»;

«Электромагнитные волны»;

«Шкала магнитных полей»;

«Физические const»;

«Комплект таблиц по физике»;

«Прибор для изучения газовых законов»;

«Набор таблиц «Электродинамика»»;

«Набор инструментов чертежных»;

Приборы:

Компас – 10 шт.;

Гигрометр психрометрический- 1 шт.;

Барометр- 1 шт.;

Амперметр лабораторный- 6 шт.;

Амперметр с гальванометром- 1 шт.;

Вольтметр лабораторный- 6 шт.;

Вольтметр с гальванометром- 1 шт.;

Калориметр лабораторный- 5 шт.;

КЭСФ-1-3 (комплект электропитания)- 1 шт.;

Набор грузов подвесной- 2 шт.;

Набор гирь- 7 шт.;

Электромагнит- 1 шт.;

Прибор для изучения газовых законов- 1 шт. ;
Демонстрационные плакаты;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная:

1. Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470950> (дата обращения: 17.08.2023).

2. Горячев, Б. В. Физика. Оптика. Практические занятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Б. В. Горячев, С. Б. Могильницкий. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 91 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09571-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471980> (дата обращения: 17.08.2023).

3. Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7003-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426398> (дата обращения: 17.08.2023).

4. Горлач, В. В. Физика: механика. Электричество и магнетизм. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 171 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07608-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474441> (дата обращения: 17.08.2023).

5. Родионов, В. Н. Физика : учебное пособие для вузов / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08600-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471415> (дата обращения: 17.08.2023).

Дополнительная:

1. Сорочан, Н. В. Физика [Электронный ресурс]: методич. указания для выполнения самостоятельной работы для студентов спец. 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство / авт. Н. В. Сорочан, преп. ВТЖТ – фи-

лиала РГУПС. – Волгоград: ВТЖТ – филиал ФГБОУ ВО РГУПС, 2021. – 25 с. – Режим доступа: ЭОР ВТЖТ – филиала РГУПС.

2. Прошкин, С. С. Механика, термодинамика и молекулярная физика. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. С. Прошкин, В. А. Самолетов, Н. В. Нименский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 467 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04774-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472888> (дата обращения: 17.08.2023).

3. Бордовский, Г. А. Общая физика в 2 т. Том 1 : учебное пособие для вузов / Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05451-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473141> (дата обращения: 17.08.2023).

4. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов 1-го курса по дисциплине Физика. Н.М. Тезикова; ВТЖТ – филиал ФГБОУ ВПО РГУПС. – Волгоград, 2021. – Режим доступа: ЭОР ВТЖТ – филиала РГУПС.

Темы индивидуальных проектов по физике:

1. Изучение процессов трения и износа деталей железнодорожного полотна и разработка методов снижения этих процессов.
2. Исследование влияния вибрации на состояние узлов и агрегатов путевых машин.
3. Исследование влияния вибрации на состояние путей и разработка методов защиты от вибрации.
4. Разработка методик диагностики состояния путевых машин на основе физических параметров.
5. Разработка методик диагностики состояния путей на основе физических параметров.
6. Изучение процессов коррозии металлических деталей и разработка методов борьбы с ней.
7. Исследование влияния качества воздуха на работу двигателей путевых машин.
8. Разработка методик повышения эффективности использования электроинструментов в работе.
9. Изучение процессов горения топлива в двигателях путевых машин и разработка методов оптимизации этих процессов.
10. Влияние температуры на размер зазора между рельсами.
11. Снегоборьба в путевом хозяйстве.
12. Разработка методик повышения безопасности движения подвижного состава на основе физических параметров.
13. Смачивание или смазка рельсов.
14. Инфракрасная оптическая система определения температуры рельсов.

15. Принцип работы ультразвукового дефектоскопа.
16. Ультразвуковая система очистки в путевом хозяйстве.
17. Лазерные оптические приборы, применяемые в путевом хозяйстве.
18. Конструкция и принцип работы оптических приборов в путевом хозяйстве.
19. Оптическая система автоматического управления освещением в депо.
20. Звуковые сигналы в путевом хозяйстве.
21. Исследование влияния температуры на свойства материалов, используемых в железнодорожном полотне.
22. Взаимосвязь фильтра и земляного полотна.
23. Виды упругих деформаций железнодорожных путей.
24. Применение пластической деформации для целостности рельс.
25. Принцип работы светоотражающих жилетов.

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; |
| 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. | - оценка выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач); |
| 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. | - оценка тестовых заданий; - наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов; - экзамен |

| | |
|--|---|
| 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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | 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 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. |
| 23.02.08 ПК 2.1. Выполнять работы по строительству, ремонту и восстановлению железнодорожного пути и сооружений с использованием средств механизации. | Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Тема 4.2., Раздел 5 Тема 5.1 Раздел 6. Тема 6.1.,6.2 |
| 23.02.08 ПК 2.2. Разрабатывать технологические процессы производства ремонтных работ железнодорожного пути и сооружений. | Раздел 1. Темы 1.1.,1.2.,1.3 Раздел 2. Темы 2.1,2.2,2.3, Раздел 4. Тема 4.2., Раздел 5 Тема 5.1 |
| 23.02.08 ПК 2.3. Осуществлять контроль качества текущего содержания железнодорожного пути, ремонтных и строительных работ. | 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 Тема 5.1 | |
| 23.02.08 ПК 2.4. Выполнять работы по проектированию и строительству железных дорог, земляного полотна и искусственных сооружений. | 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 Тема 5.1 | |
| 23.02.08 ПК 3.1. Осуществлять контроль основных элементов и конструкций земляного полотна, железнодорожных переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения железнодорожного пути на соответствие техническим условиям эксплуатации. | Раздел 1. Темы 1.1.,1.2.,1.3 Раздел 2. Тема 2.3, Раздел 4. Тема 4.2. | |
| 23.02.08 ПК 3.2. Осуществлять контроль искусственных сооружений железнодорожного транспорта на соответствие техническим условиям эксплуатации. | Раздел 2. Тема 2.3 Раздел 5 Тема 5.1 | |
| 23.02.08 ПК 3.3. Контролировать состояние рельсов, элементов железнодорожного пути и сооружений с использованием диагностического оборудования. | 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. | |
| 23.02.08 ПК 4.3. Проводить контроль качества выполняемых работ при технической эксплуатации, обслуживании, ремонте, строительстве железнодорожного пути и искусственных сооружений. | 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 Тема 5.1 | |