Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мильчаков Михаил Борисович
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 06.10.2026 16:20:17
Уникальный программный ключ:
01f99420e1779c9f06d699b725b8e8fb9d59e5c3

Приложение
ОПОП-ППССЗ по специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация
подвижного состава железных дорог

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА[1]
ОУП.11 ФИЗИКА

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

(год начала подготовки: 2026)

[1] Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 3

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 13

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 26

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 30

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ 32

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.11 ФИЗИКА

1.1 Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общеобразовательный учебный предмет ОУП.11 Физика является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог) (утвержден приказом Минпросвещения России №55 от 30.01.2024 г.). Рабочая программа ОУП.11 Физика разработана в соответствии с ФГОС СОО (в действующей редакции) и с учетом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций ИРПО (утверждена на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО протоколом №6/2025 от «18» апреля 2025 г.).

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные, электронное обучение.

Рабочая программа учебного предмета ОУП.11 Физика может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям.

В учебных планах ОПОП-ППССЗ учебный предмет ОУП.11 Физика входит в состав общеобразовательной подготовки, формируемой из обязательных предметных областей ФГОС СОО для специальностей СПО. С учётом профиля осваиваемой специальности ОУП.11 Физика реализуется на первом курсе.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета

1.2.1. Цели учебного предмета:

Содержание рабочей программы ОУП.11 Физика направлено на достижение следующих целей:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

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

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, соответствующей условиям задачи;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических

экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;

• создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

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.

Программа по физике предоставляет возможность для реализации различных методических подходов к организации обучения физике при условии сохранения обязательной части содержания курса.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- 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 при решении физических задач;
- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

знать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- 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.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательного учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО:

Общие компетенции (далее – ОК) и профессиональные компетенции (далее – ПК)

ФГОС СПО в соотнесении с личностными, метапредметными и предметными результатами обучения базового уровня (далее – ПРб) ФГОС СОО представлены в таблице:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения программы по учебному предмету	
	Общие[2]	**Предметные**[3]
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Личностные результаты должны отражать 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; - готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни. Метапредметные результаты должны отражать: 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;	ПРб 1. Сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; ПРб 2. Сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током,

[2]Общие результаты сформулированы в соответствии с личностными и метапредметными результатами ФГОС СОО, в формировании которых участвует общеобразовательный учебный предмет.

[3]Предметные результаты сформулированы и пронумерованы в соответствии с требованиями к предметным результатам базового уровня (ПРб) ФГОС СОО (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (редакция от 27.12.2023 г.).

	- 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 части жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - проявлять способность их использования в познавательной и социальной практике; -проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; выявлять причинно-следственные связи и для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы; - анализировать полученные в ходе решения задачи	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; ПРб 3. Владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной; ПРб 4. Владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон

	результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.	сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов; ПРб 6. Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний. ПРб 7. Сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для	Личностные результаты должны отражать в части ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;	ПРб 5. Умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач; ПРб 9. Сформированность собственной позиции по

выполнения задач профессиональной деятельности	- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; Метапредметные результаты должны отражать: 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; - 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	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	Личностные результаты должны отражать в части духовно-нравственного воспитания: - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; -осознание личного вклад в построение устойчивого будущего; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными регулятивными	ПРб 9. Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации.

знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	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	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Личностные результаты должны отражать в части ценности научного познания: - овладевание навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее	ПРб 10. Овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

	достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; -оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; -предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; 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.	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Личностные результаты должны отражать в части эстетического воспитания: - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; в области патриотического воспитания проявлять: -ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;	ПРб 1. Сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач.

	- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Личностные результаты должны отражать в части 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.	ПРб 8. Сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования.
ПК[4] 1.2 Проводить техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава в соответствии с требованиями технологических процессов ПК 3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов железнодорожного подвижного состава в соответствии с нормативной документацией		

[4] Указываются ПК, элементы которых формирует прикладной модуль (профессионально ориентированное содержание) в соответствии с ФГОС реализуемой профессии/специальности СПО.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебного предмета	**144**
Основное содержание[5]	**95**
в т.ч.:	
теоретическое обучение	53
практические занятия	16
лабораторные занятия	26
в т.ч. профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)[6]	*32*
Самостоятельная работа обучающегося	**19**
Промежуточная аттестация (экзамен)[7]	**30**

[5] Основное содержание включает содержательные линии по учебному предмету «Физика» (базовый уровень) Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. N 371 (в редакции Приказа Минпросвещения России от 9 октября 2024 г. N 704).

[6] Профессионально ориентированное содержание распределено по разделам (темам).

[7] Форма промежуточной аттестации и количество часов, отводимых на ее проведение, регламентируются учебным планом ОП СПО.

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета ОУП.11 Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально ориентированное)[8], лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые общие и профессиональные компетенции
1	**2**	**3**	**4**
	1 семестр		
Раздел 1. Физика и методы научного познания		**3**	
Тема 1.1. Введение	**Содержание учебного материала:** 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	2	ОК 03 ОК 05
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Заполнение таблицы «Методы научного познания»	1	
Раздел 2. Механика		**21**	
Тема 2.1. Кинематика	**Содержание учебного материала:** 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	3	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК[9]1.2 ПК 3.2

[8] Образовательная организация вправе самостоятельно определять последовательность изучения разделов и тем, входящих в них, а также перераспределять количество часов для освоения обучающимися учебного материала, с учетом логики формирования предметных результатов, общих и профессиональных компетенций, межпредметных связей с другими учебными дисциплинами общеобразовательного и общепрофессионального циклов учебного плана ОП СПО.

[9] ПК ФГОС СПО специальности должны быть отражены в содержании учебного материала.

	по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное ускорение. *Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ременные передачи**		
	Практическое занятие №1 Изучение движения тела, брошенного горизонтально	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Заполнение таблицы «Прямолинейное равномерное движение и прямолинейное равноускоренное движение»	1	
Тема 2.2. Динамика	**Содержание учебного материала:** 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**	3	
	Практическое занятие №2 Изучение движения бруска по наклонной плоскости под действием нескольких сил	1	
	Лабораторная работа №1 Исследование условий равновесия твердого тела, имеющего ось вращения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №3 Заполнение таблицы «Силы в динамике»	1	
Тема 2.3. Законы сохранения в механике	**Содержание учебного материала:** 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	4	

	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**		
	Практическое занятие №3 Технические устройства и практическое применение: водомет, копер, пружинный пистолет, движение искусственных спутников и ракет	2	
	Лабораторная работа №2 Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Решение задач	1	
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика		**21**	
Тема 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории	**Содержание учебного материала:** 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**	3	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.2 ПК 3.2
	Практическое занятие №4 Измерение массы воздуха в классной комнате	1	
	Лабораторная работа №3 Изучение изобарного процесса	2	

	Самостоятельная работа обучающихся №5 Заполнение таблицы «Изопроцессы»	1	
Тема 3.2. Основы термодинамики	**Содержание учебного материала:** 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**	4	
	Лабораторная работа №4 Измерение удельной теплоемкости	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №6 Решение задач	1	
Тема 3.3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	**Содержание учебного материала:** 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**	3	
	Практическое занятие №5 *Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе*	1	

	*наноматериалов, и нанотехнологии**		
	Лабораторная работа №5 Определение влажности воздуха	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №7 Заполнение таблицы «Агрегатные состояния вещества»	1	
Раздел 4. Электродинамика		**25**	
Тема 4.1. Электростатика	**Содержание учебного материала:** 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**	3	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.2 ПК 3.2
	Практическое занятие №6 *Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор**, копировальный аппарат, струйный принтер	1	
	Самостоятельная работа №8 Решение задач	2	
Тема 4.2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	**Содержание учебного материала:** 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*	4	

	*ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма**		
	Практическое занятие №7 *Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника**	1	
	Лабораторная работа №6 Изучение смешанного соединения резисторов **Лабораторная работа №7** Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления	4	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)			
	I семестр:		
	максимальная нагрузка:	**60**	
	обязательная нагрузка:	**51**	
	лекции:	29	
	практические занятия:	8	
	лабораторные работы:	14	
	самостоятельная работа	**9**	
2 семестр			
Тема 4.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	**Содержание учебного материала:** 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	3	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.2 ПК 3.2

	проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. *Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле**		
	Практическое занятие №8 *Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц**, индукционная печь	1	
	Лабораторная работа №8 Исследование действия постоянного магнита на рамку с током **Лабораторная работа №9** Изучение явления электромагнитной индукции	4	
	Самостоятельная работа обучающихся №9 Решение задач	2	
Раздел 5. Колебания и волны		**23**	
Тема 5.1. Механические и электромагнитные колебания	**Содержание учебного материала:** 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**	5	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.2 ПК 3.2
	Практическое занятие №9 *Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач**	1	
	Лабораторная работа №10	2	

	Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединенных конденсатора, катушки и резистора		
	Самостоятельная работа обучающихся №10 Решение задач	2	
Тема 5.2. Механические и электромагнитные волны	**Содержание учебного материала:** 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**	2	
	Практическое занятие №10 *Технические устройства и практическое применение:* музыкальные инструменты, *ультразвуковая диагностика в технике** и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №11 Составление глоссария с определениями по теме «Механические и электромагнитные волны»	1	
Тема 5.3. Оптика	**Содержание учебного материала:** 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	3	

	картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку. *Поляризация света**		
	Практическое занятие №11 *Технические устройства и практическое применение:* очки, *лупа,* фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, *волоконная оптика*,* дифракционная решетка, поляроид	1	
	Лабораторная работа №11 Определение показателя преломления стекла **Лабораторная работа №12** Исследование свойств изображений в линзах	4	
Раздел 6. Основы специальной теории относительности		**3**	
Тема 6.1. Основы теории относительности	**Содержание учебного материала:** 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	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Самостоятельная работа обучающихся №12 Решение задач	1	
Раздел 7. Квантовая физика		**14**	
Тема 7.1. Элементы квантовой оптики	**Содержание учебного материала:** 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**	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.2 ПК 3.2
	Самостоятельная работа №13 Решение задач	2	
Тема 7.2. Строение атома	**Содержание учебного материала:** Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию частиц. Планетарная модель	3	

	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**		
	Практическое занятие №12 Наблюдение линейчатого спектра	1	
Тема 7.3. Атомное ядро	**Содержание учебного материала:** 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	2	
	Практическое занятие №13 Исследование треков частиц (по готовым фотографиям). **Практическое занятие №14** *Технические устройства и практическое применение; дозиметр**, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба	2	
	Самостоятельная работа №14 Решение задач	2	
Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики		**4**	
Тема 8.1. Элементы астрономии и астрофизики	**Содержание учебного материала:** 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.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05

	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		ОК 07
	Лабораторная работа №13 Наблюдение основных созвездий Северного полушария и ярких звезд	2	
Промежуточная аттестация (экзамен)		**30**	
	II семестр:		
	максимальная нагрузка:	**84**	
	обязательная нагрузка:	**44**	
	лекции:	24	
	практические занятия:	8	
	лабораторные работы:	12	
	самостоятельная работа:	**10**	
	промежуточная аттестация:	**30**	
	За год:		
	максимальная нагрузка:	**144**	
	обязательная нагрузка:	**95**	
	лекции:	53	
	практические занятия:	16	
	лабораторные работы:	26	
	самостоятельная работа:	**19**	
	промежуточная аттестация:	**30**	

[*] *Профессионально ориентированные элементы содержания*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально-техническому обеспечению учебного процесса базовый уровень курса физики на уровне среднего общего образования изучается в условиях кабинета физики. В кабинете физики имеется необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанных в рабочей программе практических занятий и лабораторных работ и демонстрационное оборудование. Демонстрационное оборудование формируется в соответствии с принципом минимальной достаточности и обеспечивает постановку перечисленных в рабочей программе ключевых демонстраций для исследования изучаемых явлений и процессов, эмпирических и фундаментальных законов, их технических применений. Лабораторное оборудование для лабораторных работ и практических занятий формируется в виде тематических комплектов и обеспечивается в расчёте одного комплекта на двух обучающихся. Тематические комплекты лабораторного оборудования построены на комплексном использовании аналоговых и цифровых приборов, а также компьютерных измерительных систем в виде цифровых лабораторий.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для проверочных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы для проведения дифференцированного зачета и экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном;
- залы (библиотека, читальный зал с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть интернет).

Примерный перечень демонстрационного и лабораторного оборудования:

1. цифровая лаборатория по физике для преподавателя;
2. цифровая лаборатория по физике для обучающегося;
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.

Примерный перечень демонстрационного и лабораторного оборудования носит рекомендательный характер.

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

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Физика. Технологический профиль : учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы сред. проф. образования : в 2 ч. Ч. 1 : В.Ф. Дмитриева. – 5-е изд., стер. – Москва. : Издательский центр «Академия», 2025. – 320 с. – ISBN 978-5-0054-3300-8.

2. Физика. Технологический профиль : учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы сред. проф. образования : в 2 ч. Ч. 2 : В.Ф. Дмитриева. – 5-е изд., стер. – Москва. : Издательский центр «Академия», 2025. – 256 с. – ISBN 978-5-0054-3301-5.

3. Физика. Технологический профиль. Сборник задач : учеб. пособие для образовательных организаций, реализующих образовательные программы сред. проф. образования : В.Ф. Дмитриева. – 5-е изд., стер. – Москва. : Издательский центр «Академия», 2025. – 256 с. – ISBN 978-5-0054-3302-2.

Дополнительные источники:

4. Мякишев, Г. Я. Физика : 10-й класс: базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под редакцией Н. А. Парфентьевой. – 10-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2023. – 432 с. – ISBN 978-5-09-103619-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/335051

5. Мякишев, Г. Я. Физика : 11-й класс: базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под редакцией Н. А. Парфентьевой. – 11-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2023. – 432 с. – ISBN 978-5-09-103620-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/335054

6. Касьянов, В. А. Физика: 10-й класс: углублённый уровень : учебник / В. А. Касьянов. – 11-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2023. – 480 с. – ISBN 978-5-09-103621-3. – Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/334853

7. Касьянов, В. А. Физика: 11-й класс: углублённый уровень : учебник / В. А. Касьянов. – 11-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2023. – 493 с. – ISBN 978-5-09-103622-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/334877

8. Рогачев, Н. М. Физика. Учебный курс для среднего профессионального образования : учебное пособие для спо / Н. М. Рогачев, О. А. Левченко. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 312 с. – ISBN 978-5-507-49831-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/403874 . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Логвиненко, О.В. Физика + еПриложение : учебник / Логвиненко О.В. – Москва :КноРус, 2019. – 341 с. – ISBN 978-5-406-06464-1. – URL: https://book.ru/book/929950 . – Текст : электронный. (Электронное издание).

10. Логвиненко О.В. Физика. Практикум : учебное пособие / Логвиненко О.В. – Москва :КноРус, 2022. – 358 с. – ISBN 978-5-406-09966-7. — URL: https://book.ru/book/944582 . – Текст : электронный.

Перечень Интернет-ресурсов:

8. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30;
9. КМ-школа. – Режим доступа: http://www.km-school.ru/ ;
10. Открытая физика. – Режим доступа: http://www.physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm ;
11. Платформа ЯКласс. – Режим доступа: http://www.yaklass.ru ;
12. Российская электронная школа. – Режим доступа: http://www.resh.edu.ru/;
13. Физика. – Режим доступа: http://www.fizika.ru;
14. ФИПИ (ВПР 11 класс). – Режим доступа: http://www.fipi.ru/ ;
15. Электронный учебник. – Режим доступа: http://www.physbook.ru/.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения ОУП.11 Физика раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Промежуточная аттестация – в форме дифференцированного зачета (1 семестр), в форме экзамена (2 семестр).

Код и наименование формируемых компетенций	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3 Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Тема 6.1 Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3 Раздел 8 Тема 8.1 По/с[10]	устный опрос; фронтальный опрос; контрольная работа; наблюдение за выполнением лабораторных работ; практические работы (решение качественных и расчетных задач); практические занятия; тестирование; решение кейс-задач; выполнение практических заданий профессиональной направленности; выполнение заданий промежуточной аттестации
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3 Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Тема 6.1 Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3 Раздел 8 Тема 8.1 По/с	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Раздел 1. Тема 1.1 Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3 Раздел 8 Тема 8.1 По/с	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3 Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6 Тема 6.1 Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3 По/с	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного	Раздел 1. Тема 1.1 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3 Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Тема 6.1	

[10] Профессионально ориентированное содержание.

контекста	Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3 Раздел 8 Тема 8.1 По/с	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3 Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2 Раздел 8 Тема 8.1 По/с	
ПК 1.2 Проводить техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава в соответствии с требованиями технологических процессов	По/с	
ПК 3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов железнодорожного подвижного состава в соответствии с нормативной документацией	По/с	

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Пассивные:

- лекции традиционные без применения мультимедийных средств и без раздаточного материала;
- демонстрация учебных фильмов, лабораторных опытов;
- рассказ;
- семинары, преимущественно в виде обсуждения докладов студентов по тем или иным вопросам;
- самостоятельные и контрольные работы;
- тесты;
- чтение и опрос.

(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как объектом познавательной деятельности).

5.2 Активные и интерактивные:

- активные и интерактивные лекции;
- работа в группах;
- учебная дискуссия;
- деловые и ролевые игры;
- игровые упражнения;
- творческие задания;
- круглые столы (конференции) с использованием средств мультимедиа;
- решение проблемных задач;
- решение качественных и расчетных задач;
- анализ конкретных ситуаций;
- метод модульного обучения;
- практический эксперимент;
- обучение с использованием компьютерных обучающих программ.

(*взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как субъектом познавательной деятельности).*