

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК физико-математических и
социально-экономических дисциплин
протокол № 10 от «03» 06 2025 г.

Михайлова /Ю.С. Михайлова/

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебной работе

Шевелева /Р.Н. Шевелева/

«03» 06 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету Физика
для специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое
оборудование
уровень изучения предмета углубленный
РП.00479926. 13.02.02.25

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая характеристика рабочей программы учебного предмета	4
2 Структура и содержание учебного предмета	20
3 Условия реализации программы учебного предмета	33
4 Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета	35
5 Примерные темы индивидуальных образовательных проектов	40

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1 Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебный предмет Физика является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

1.2 Цели освоения учебного предмета

Содержание программы общеобразовательного предмета Физика направлено на достижение результатов его изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

1.3 Планируемые результаты освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии ОК (общие компетенции) и ПК (профессиональные компетенции) (таблица 1).

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения предмета	Предметные ²
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Общие Личностные результаты должны отражать в части трудового воспитания: - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; - готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики 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; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; - разрабатывать план решения проблемы с	- 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 научнотехническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; - 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,

¹ Указываются формируемые личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО в последней редакции

² Предметные результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО в последней редакции

	учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем. б) базовые исследовательские действия: - владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки; - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания; - владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики; - 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	конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность; - владение основополагающими физическими понятиями и величинами, процессы характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим 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
--	---	--

	новых условиях; - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики; - давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; - уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.	звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной; - 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; - молекулярнокинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов; - 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 учебноисследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; - 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; - 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; - сформированность понимания роли физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роли и места физики в современной научной картине мира; роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии; - сформированность системы знаний о физических закономерностях, законах, теориях, действующих на уровнях микромира, макромира и мегамира, представлений о всеобщем характере физических законов; представлений о структуре построения физической теории, что позволит осознать роль фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, понятия границы применимости теорий, возможности их применения для описания естественных явлений и процессов; - сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, модели газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеального газа, точечный заряд, однородное электрическое поле, однородное магнитное поле, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза;

		моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света; - сформированность умений объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризации тел, эквипотенциальности поверхности заряженного проводника, электромагнитной индукции, самоиндукции, зависимости сопротивления полупроводников "р-" и "n-типов" от температуры, резонанса, интерференции волн, дифракции, дисперсии, полного внутреннего отражения, фотоэффект, физические принципы спектрального анализа и работы лазера, "альфа-" и "бета-" распады ядер, гамма-излучение ядер; - сформированность умений применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной; - сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, проводить самостоятельные исследования в реальных и лабораторных условиях, читать и анализировать характеристики приборов и устройств, объяснять
--	--	---

принципы их работы; - сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами; планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении эксперимента информацию, определять достоверность полученного результата;		принципы их работы; - сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами; планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении эксперимента информацию, определять достоверность полученного результата;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Личностные результаты должны отражать в части ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; - осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

	- оценивать достоверность информации; 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; - создавать тексты физического содержания в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.	условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения энергии) и ограниченность использования частных законов; анализировать физические процессы, используя основные положения, законы и закономерности: относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, три закона Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твердого тела; связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева-Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, закона Кулона; законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-
--	--	--

	Ленца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип неопределенности Гейзенберга, закон сохранения заряда, массового числа и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада; - сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; - овладение организационными и познавательными умениями самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ, умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально
--	---

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.		Личностные результаты должны отражать в части духовно-нравственного воспитания: - сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности ученого; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи; - самостоятельно составлять план решения расчетных и качественных задач, план выполнения практической работы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; - расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; - делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;	распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы; - 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; - сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметных естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
--	--	---	---

	оценивать приобретенный опыт; - способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень. б) самоконтроль: - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; - владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; - использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; - принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности. в) принятие себя и других: - принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; - принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других на ошибку.	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Личностные результаты должны отражать в части ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; - осознание ценности научной деятельности;	- 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

	готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. 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 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; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: в) принятие себя и других: - принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; - принимать мотивы и аргументы других при	проблемы; - сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
--	--	---

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других на ошибку. Личностные результаты должны отражать в части эстетического воспитания: - эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: - осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности; - распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.	- 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 научнотехническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; - сформированность понимания роли физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роли и места физики в современной научной картине мира; роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
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, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;	- 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

	- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;	среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования; - сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами; планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении эксперимента информацию, определять достоверность полученного результата;
ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	- 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 выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;	- формирование 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; 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 зависимости 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;
ПК 5.1. Осуществлять подготовку и реализацию организационно-технических мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности производства, транспорта и распределения тепловой энергии;	- 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);	- 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; - сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	в т.ч. по семестрам	
		1 сем.	2 сем.
Объем образовательной программы учебного предмета	252	102	150
в т.ч.			
Основное содержание	212	102	110
в т. ч.:			
теоретическое обучение	122	44	78
практические занятия	82	58	24
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	32	8	24
в т. ч.:			
теоретическое обучение	18	8	10
практические занятия	14	-	14
Самостоятельная работа	36	-	14
Консультации	8	-	8
Индивидуальный проект (при наличии)	22	-	22
Промежуточная аттестация по семестрам <i>(1 семестр – дифференцированный зачет,</i> <i>2 семестр - экзамен)</i>	4	-	4

2.2 Тематический план и содержание учебного предмета Физика

наименование учебного предмета

№ урока	Наименование разделов и тем урока / Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Внеаудиторная самостоятельная работа / объем часов	Формируемые компетенции
1	2	4	5	6
Основное содержание учебного материала				
1 семестр				
	Раздел 1. Физика и методы научного познания.	2		
	Содержание раздела: 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. Принципы соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.			
1.	Физика и методы научного познания.	2		
	Раздел 2. Механика.	48		
	Содержание раздела: Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное ускорение. Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ременные передачи. Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки.			ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.05 ОК.07 ПК 1.3 ПК 5.1

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 твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела. Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников. Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. 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 не потенциальные силы. Связь работы не потенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения. Технические устройства и практическое применение: водомёт, копёр, пружинный пистолет, движение ракет.			
2.	Основы кинематики. Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость.	2	
3.	П/з 1 Закрепление темы «Основы кинематики».	2	
4.	Ускорение. Равномерное и равнопеременное прямолинейное движение.	2	
5.	П/з 2 Закрепление темы «Прямолинейное движение».	2	
6.	Свободное падение.	2	
7.	П/з 3 Расчет параметров движения тела.	2	
8.	Равномерное движение по окружности.	2	
9.	П/з 4 Закрепление темы «Основы кинематики»	2	
10.	Основы динамики. Сила. Масса. Импульс. Законы Ньютона.	2	
11.	П/з 5 Закрепление темы «Законов Ньютона».	2	
12.	П/з 6 Закрепление темы «Основы динамики».	2	
13.	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес.	2	
14.	П/з 7 Закрепление темы «Закон всемирного тяготения».	2	
15.	Сила упругости. Сила трения.	2	
16.	П/з 8 Изучение движения тел по окружности под действием сил тяжести и упругости.	2	

17.	П/з 9 Движение тел под действием нескольких сил.	2		
18.	Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса.	2		
19.	П/з 10 Закрепление темы «Закон сохранения импульса».	2		
20.	П/з 11 Исследование упругого столкновения.	2		
21.	Механическая энергия и ее виды. Закон сохранения энергии.	2		
22.	П/з 12 Использование законов сохранения энергии при решении задач по механике.	2		
23.	Равнодействующая сила. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.	2		
24.	П/з 13 Закрепление темы «Условия равновесия твердого тела».	2		
25.	П/з 14 закрепление темы «Основы статики».	2		
	Раздел 3. Молекулярная физика.	42		
	Содержание раздела: 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. 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 теплоёмкость 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			ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.05 ОК.07 ПК 1.3 ПК 5.1

	внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер. Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса. Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии, Профессионально-ориентированное содержание: Применение тепловых машин в теплотехнике. Уравнение теплового баланса при расчетах трубопроводов. Экологические проблемы теплоэнергетики. Технические устройства и практическое применение их в теплотехнике: термометр, манометр, психрометр, барометр.		
26.	Основы молекулярно-кинетической теории газов.	2	
27.	П/з 15 Закрепление темы «Основы МКТ газов»	2	
28.	Идеальный газ, его основные параметры и свойства. Основное уравнение МКТ газа.	2	
29.	П/з 16 Расчет основных параметров газов.	2	
30.	Уравнение состояния идеального газа.	2	
31.	П/з 17 Проверка уравнения состояния газа.	2	
32.	Законы идеального газа. Изопроцессы. Внутренняя энергия идеального газа.	2	
33.	П/з 18 Расчет параметров газа в изопроцессах.	2	
34.	Основы термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. Первый закон термодинамики.	2	
35.	П/з 19 Применение первого закона термодинамики к адиабатным процессам.	2	
36.	Принцип действия тепловой машины. Второй закон термодинамики.	2	
37.	П/з 20 Закрепление темы «Второй закон термодинамики».	2	
38.	П/з 21 Закрепление темы «Основам термодинамики».	2	
39.	Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы. Жидкое состояние вещества. Поверхностное натяжение.	2	
40.	П/з 22 Закрепление темы «Агрегатные состояния вещества».	2	
41.	П/з 23 Определение влажности воздуха.	2	
42.	П/з 24 Определение коэффициента поверхностного натяжения.	2	

43.	Твердое состояние вещества. Закон Гука. Тепловое расширение тел. Плавление и кристаллизация.	2		
44.	П/з 25 Закрепление темы «Твердое состояние вещества».	2		
45.	П/з 26 Закрепление темы «Плавление и кристаллизация».	2		
46.	П/з 27 Измерение удельной теплоты плавления льда.	2		
	Раздел 4. Электродинамика.	60	8	
	Содержание раздела: Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер. 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 твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p-n перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма. Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод,			ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.05 ОК.07 ПК 1.3 ПК 5.1

	гальваника. 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, её модуль и направление. Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле. Устройство и применение светодиодов. Профессионально-ориентированное содержание: Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь. Полупроводниковые приборы и их применение. Проверка приборов в профессиональной деятельности. Расчет электрических цепей переменного тока. Расчет электрических цепей в профессиональных задачах. Индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Плотность потока электромагнитного излучения. Мощность переменного тока.			
47.	Электростатика. Электрические заряды. Закон Кулона.	2		
48.	П/з 28 Закрепление темы «Электрические заряды».	2		
49.	Электрическое поле, его характеристики.	2		
50.	П/з 29 Закрепление темы «Электрическое поле».	2		
51.	Обобщающий урок.	2		
	Итого за семестр:	102 ч.		
	2 семестр			
52.	Условно-графические обозначения элементов электрических схем.	2		
53.	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы.	2	Выполнение ИП, 2 ч.	
54.	Законы постоянного тока. Постоянный электрический ток, его характеристики.	2		

55.	Закон Ома для участка и для полной цепи.	2		
56.	Сопротивление проводников.	2		
57.	П/з 30 Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	2		
58.	П/з 31 Исследование зависимости сопротивления проводника от его длины и площади сечения.	2		
59.	П/з 32 Определение удельного сопротивления проводника.	2		
60.	Соединение проводников.	2		
61.	Соединение источников электрической энергии в батарее.	2	Выполнение ИП, 2 ч.	
62.	П/з 33 Расчет эквивалентного сопротивления участка электрической цепи постоянного тока.	2		
63.	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	2		
64.	Работа и мощность электрического тока.	2		
65.	П/з 34 Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой накаливания от напряжения на её зажимах.	2	Выполнение ИП, 2 ч.	
66.	Электрический ток в различных средах. Электронная проводимость металлов.	2		
67.	Электрический ток в жидкостях. Электролиз.	2		
68.	П/з 35 Определение электрохимического эквивалента меди.	2		
69.	Электрический ток в газах. Электрический ток в вакууме.	2		
70.	Электрический ток в полупроводниках.	2		
71.	Полупроводниковые приборы и их применение.	2		
72.	П/з 36 Проверка односторонней проводимости и построение ВАХ полупроводниковых диодов.	2		
73.	Электромагнетизм. Магнитное поле, его характеристики.	2		
74.	Сила Ампера. Сила Лоренца.	2	Выполнение ИП, 2 ч.	
75.	Магнитные свойства вещества.	2		
76.	Электромагнитная индукция. Правило Ленца.	2		
	Раздел 5. Колебания и волны.	36	12	
	Содержание раздела: Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение			ОК.01 ОК.02 ОК.04

	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 загужающих 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 электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни. Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач. 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, u 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. Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь. Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Пределы применимости геометрической оптики. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света.		ОК.05 ОК.07 ПК 1.3 ПК 5.1
--	---	--	--

	Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку. Поляризация света. Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляририд. Профессионально-ориентированное содержание: Получение, передача и распределение электрической энергии. Применение электромагнитных колебаний. Устройство и применение трансформаторов.			
77.	Механические колебания и волны. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.	2		
78.	П/з 37 Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от его длины.	2	Выполнение ИП, 2 ч.	
79.	П/з 38 Измерение ускорения свободного падения.	2		
80.	Электромагнитные колебания. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.	2		
81.	Колебательный контур.	2	Выполнение ИП, 2 ч.	
82.	Трансформатор.	2		
83.	Получение, передача и распределение электрической энергии.	2		
84.	Электромагнитные волны, их свойства и применение.	2		
85.	Природа света. Законы освещенности.	2	Выполнение ИП, 2 ч.	
86.	П/з 39 Сравнение силы света двух источников фотометром.	2		
87.	Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.	2	Подготовка к экзамену, 2 ч.	
88.	П/з 40 Определение показателя преломления стекла.	2		
89.	Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.	2	Выполнение ИП, 2 ч.	
90.	П/з 41 Построение изображения в линзах.	2		
91.	П/з 42 Измерение фокусных расстояний собирающей и рассеивающей линз.	2	Подготовка к экзамену, 2 ч.	
92.	Волновая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света.	2		
93.	П/з 43 Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.	2		

94.	Дисперсия света. Спектры. Виды электромагнитных излучений.	2	Подготовка к экзамену, 2 ч.	
	Раздел 6. Основы специальной теории относительности.	2	2	
	Содержание раздела: 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.			OK.01 OK.02 OK.03 OK.04 OK.05 OK.07
95.	Границы применимости классической механики. Постулаты теории относительности.	2	Выполнение ИП, 2 ч.	
	Раздел 7. Квантовая физика.	10	6	
	Содержание раздела: 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, фотодагчик, солнечная батарея, светодиод. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение. Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер. 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			OK.01 OK.02 OK.04 OK.05 OK.07 ПК 1.3 ПК 5.1

	регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира. Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.			
96.	Квантовая оптика. Фотоэлектрический эффект. Давление света.	2	Выполнение ИП, 2 ч.	
97.	Физика атома и атомного ядра. Модели строения атома. Квантовые постулаты Бора.	2	Подготовка к экзамену, 2 ч.	
98.	Ядерные реакции. Радиоактивность. Ядерная энергетика.	2	Выполнение ИП, 2 ч.	
	Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики.	2	2	
	Содержание раздела: Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд. Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешённые проблемы астрономии.			ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.05 ОК.07
99.	Строение Солнечной системы. Эволюция Вселенной.	2	Подготовка к экзамену, 2 ч.	
	Раздел 9. Выполнение индивидуального проекта.	6	6	
	Содержание раздела: виды проектов, требования к презентации, к выступлению Профессионально-ориентированное содержание: приложение физики в профессии.			ОК.02 ОК.03
100.	Работа над индивидуальным проектом.	2	Подготовка к экзамену, 2 ч.	
101.	Подготовка к защите индивидуального проекта.	2	Подготовка к защите проекта, 2 ч.	

102.	Защита индивидуального проекта. Итоговое занятие.	2	Подготовка к экзамену, 2 ч.	
	Итого за семестр:	102 ч.	36ч	
	Итого:	204 ч.	36ч	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебного предмета должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет физики, оснащенный оборудованием:

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

техническими средствами обучения:

- персональный компьютер с лицензионным ПО;
- мультимедийный проектор.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы учебного предмета

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Основные печатные издания

1. Фещенко Т. С. Физика: Социально-экономический, гуманитарный профили: Практикум: ЭФУП: учебное издание / Фещенко Т. С., Алексеева Е. В., Шестакова Л. А. - Москва : Академия, 2024. -140 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: <https://academia-moscow.ru> Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

2. Дмитриева В.Ф. Физика: Технологический профиль: В 2 ч.: Ч. 1: Ч2 ЭФУ: учебное издание / Дмитриева В.Ф. - Москва : Академия, 2024. -320 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

3.2.2 Электронные издания

1. Министерство образования и науки Российской Федерации (<http://минобрнауки.рф/>);

2. Федеральный портал "Российское образование" (<http://www.edu.ru/>);

3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://window.edu.ru/>);

4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>);

5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);

6. Физика : учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский; под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. — 4-е изд., испр. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. — 560 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование). (<http://znanium.com/>);

7. Гладкова Р.А., Цодиков Ф.С. Задачи и вопросы по физике. Учебное пособие для ссузов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. -384 с. (http://www.studmed.ru/gladkova-ra-codikov-fs-zadachi-ivoprosy-po-fizike_71351aa54f5.html);

8. Электронный журнал "ФизиКомп" (<http://physicomp.lipetsk.ru/>);

3.2.3 Дополнительные источники

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования/ В.Ф.Дмитриева. – 3-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 448с. - (Библиотека колледжа)

2. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике: учебное пособие для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования/ В.Ф.Дмитриева. – 6-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 336с. - (Библиотека колледжа)

3. Калашников, Н. П. Физика (тест) : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 18 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20456-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/58142>

4. Горлач, В. В. Методы решения физических задач : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17850-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533847>

5. Практические занятия по курсу физики : учебник для среднего профессионального образования / Г. В. Ерофеева, Ю. Ю. Крючков, Е. А. Складорова, И. П. Чернов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 517 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17384-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568657>

6. Васильев, А. А. Физика. Базовый уровень: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 211 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16086-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568463>

7. Родионов, В.Н. Физика для колледжей: учебник для среднего профессионального образования/ В.Н.Родионов. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10835-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565522>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Общие / профессиональные компетенции	Раздел / № урока	Педагогические технологии / активные формы и методы обучения	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Раздел 2. Темы 2-25. Раздел 3. Темы 26-46. Раздел 4. Темы 47-76. Раздел 5. Темы 77,80,82,83,84,94. Раздел 6. Темы 95. Раздел 7. Темы 96-98. Раздел 8. Темы 99. Раздел 9. Темы 100-102. П-о/с Р3. Темы 27,29,31,33,35,37,38,40,41,42,44,45,46. П-о/с Р4. Темы 57,58,59,65. П-о/с Р5. Темы 77,80,82,83,84,94.	Педагогические технологии: лично-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии Активные методы обучения: беседа, презентация, работа с текстом, «мозговой штурм», проблемная лекция, деловая игра	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач); - наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов - оценка тестовых заданий; - оценка выполнения домашних самостоятельных работ; - экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Раздел 1. Темы 1. Раздел 2. Темы 2-25. Раздел 3. Темы 26-46. Раздел 4. Темы 47-76. Раздел 5. Темы 77,80,82,83,84,94. Раздел 6. Темы 95. Раздел 7. Темы 96-98. Раздел 8. Темы 99.	Педагогические технологии: лично-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии Активные методы обучения: беседа, словарный диктант, работа с текстом, «мозговой штурм», деловая игра	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач);

	Раздел 9. Темы 100-102. П-о/с Р3. Темы 27,29,31,33,35, 37,38,40,41,42,44,45,46. П-о/с Р4. Темы 57,58,59,65. П-о/с Р5. Темы 77,80,82,83, 84,94.		- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов - оценка тестовых заданий; - оценка выполнения домашних самостоятельных работ; - экзамен
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. Темы 1. Раздел 2. Темы 2-25. Раздел 3. Темы 26-46. Раздел 4. Темы 47-76. Раздел 5. Темы 77,80,82,83, 84,94. Раздел 6. Темы 95. Раздел 7. Темы 96-98. Раздел 8. Темы 99. Раздел 9. Темы 100-102. П-о/с Р3. Темы 27,29,31,33,35, 37,38,40,41,42,44,45,46. П-о/с Р4. Темы 57,58,59,65. П-о/с Р5. Темы 77,80,82,83, 84,94.	Педагогические технологии: личностно-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии Активные методы обучения: беседа, упражнение, работа с текстом, словарный диктант, «мозговой штурм», проблемная лекция, деловая игра	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач); - наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов - оценка тестовых заданий; - оценка выполнения домашних самостоятельных работ; - экзамен
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Раздел 1. Темы 1. Раздел 2. Темы 2-25. Раздел 3. Темы 26-46. Раздел 4. Темы 47-76. Раздел 5. Темы 77,80,82,83, 84,94. Раздел 6. Темы 95. Раздел 7. Темы 96-98. Раздел 8. Темы 99.	Педагогические технологии: личностно-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, кейс-технология Активные методы обучения: беседа, работа с текстом, упражнение, проблемная лекция, кейс, деловая игра	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач);

	Раздел 9. Темы 100-102. П-о/с Р3. Темы 27,29,31,33,35, 37,38,40,41,42,44,45,46. П-о/с Р4. Темы 57,58,59,65. П-о/с Р5. Темы 77,80,82,83, 84,94.		- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов - оценка тестовых заданий; - оценка выполнения домашних самостоятельных работ; - экзамен
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Раздел 1. Темы 1. Раздел 2. Темы 2-25. Раздел 3. Темы 26-46. Раздел 4. Темы 47-76. Раздел 5. Темы 77,80,82,83, 84,94. Раздел 6. Темы 95. Раздел 7. Темы 96-98. Раздел 8. Темы 99. Раздел 9. Темы 100-102. П-о/с Р3. Темы 27,29,31,33,35, 37,38,40,41,42,44,45,46. П-о/с Р4. Темы 57,58,59,65. П-о/с Р5. Темы 77,80,82,83, 84,94.	Педагогические технологии: личностно-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, кейс-технология Активные методы обучения: беседа, работа с текстом, упражнение, проблемная лекция, кейс, деловая игра	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач); - наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов - оценка тестовых заданий; - оценка выполнения домашних самостоятельных работ; - экзамен
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Раздел 2. Темы 2-25. Раздел 3. Темы 26-46. Раздел 4. Темы 47-76. Раздел 5. Темы 77,80,82,83, 84,94. Раздел 6. Темы 95. Раздел 7. Темы 96-98. Раздел 8. Темы 99. Раздел 9. Темы 100-102.	Педагогические технологии: личностно-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, кейс-технология Активные методы обучения: беседа, работа с текстом, упражнение, проблемная лекция, кейс, деловая игра	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач);

	П-о/с Р3. Темы 27,29,31,33,35, 37,38,40,41,42,44,45,46. П-о/с Р4. Темы 57,58,59,65. П-о/с Р5. Темы 77,80,82,83, 84,94.		- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов - оценка тестовых заданий; - оценка выполнения домашних самостоятельных работ; - экзамен
ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Раздел 3. Темы 26-46. Раздел 4. Темы 47-76. Раздел 5. Темы 77,80,82,83, 84,94. П-о/с Р3. Темы 27,29,31,33,35, 37,38,40,41,42,44,45,46. П-о/с Р4. Темы 57,58,59,65. П-о/с Р5. Темы 77,80,82,83, 84,94.	Педагогические технологии: лично-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, кейс-технология Активные методы обучения: беседа, работа с текстом, упражнение, проблемная лекция, кейс, деловая игра	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач); - наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов - оценка тестовых заданий; - оценка выполнения домашних самостоятельных работ; - экзамен
ПК 5.1. Осуществлять подготовку и реализацию организационно-технических мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности производства, транспорта и распределения тепловой	Раздел 3. Темы 26-46. Раздел 4. Темы 47-76. Раздел 5. Темы 77,80,82,83, 84,94. П-о/с Р3. Темы 27,29,31,33,35, 37,38,40,41,42,44,45,46. П-о/с Р4. Темы 57,58,59,65. П-о/с Р5. Темы 77,80,82,83, 84,94.	Педагогические технологии: лично-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, кейс-технология Активные методы обучения: беседа, работа с текстом, упражнение, проблемная лекция, кейс, деловая игра	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач);

энергии;				- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов - оценка тестовых заданий; - оценка выполнения домашних самостоятельных работ; - экзамен
----------	--	--	--	--

5 ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Адиабатический процесс в термодинамике.
2. Альтернативные источники энергии: солнце, ветер, гидроэнергия.
3. Внутренняя энергия реального газа.
4. Второй закон термодинамики и его применение в теплотехнике.
5. Второй закон термодинамики и понятие энтропии.
6. Гидравлическое сопротивление и его влияние на поток.
7. Гидродинамика жидкостных систем.
8. Двигатели внутреннего сгорания: циклы Отто и Дизеля.
9. Изопроцессы: изотермический, изобарный, изохорный.
10. История развития теплоэнергетики.
11. Источники энергии и экология.
12. Использование адиабатических процессов в теплотехнике.
13. Калориметры: принцип действия и применение.
14. Методы измерения давления и расхода жидкости/газа.
15. Определение теплоемкости и ее зависимость от вида вещества.
16. Оптические инструменты: линзы, зеркала, микроскопы.
17. Паровая машина: история и принцип действия.
18. Первый закон термодинамики: сохранение энергии в тепловых процессах.
19. Пирометры и другие бесконтактные методы измерения температуры.
20. Применение испарения и кипения в теплотехнике.
21. Проблемы экологии и пути их решения в теплоэнергетике.
22. Температурные шкалы и методы измерения температуры.
23. Термометры: ртутные, спиртовые, электронные.
24. Традиционные источники энергии: уголь, нефть, газ.
25. Уравнение Бернулли и его применение.
26. Численные методы расчета тепловых процессов.
27. Энергосбережение в теплоэнергетике.
28. Электромагнитная индукция и ее применение.
29. Ядерные реакторы: типы и принципы работы.
30. Явления переноса в газах.