

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Кемеровский аграрный техникум» имени Г.П.Левина

УТВЕРЖДАЮ
Директор
В.А. Римша

« 18 » июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ООД.11 ФИЗИКА

ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ

Профессия:

23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей

2025

РАССМОТРЕНО
На заседании цикловой комиссии
общеобразовательной подготовки

Председатель А.А.Логинова

Протокол №11 от «10» июня 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по учебной работе

Е.И. Яковлева

«16» июня 2025 г.

Организация-составитель:

Государственное профессиональное образовательное учреждение «Кемеровский аграрный техникум» имени Г.П. Левина

Программа учебной дисциплины ОД.11 Физика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. №413, Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 г. №371, Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей, утвержденного приказом Минпросвещения России от 16.08.2024 №580.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	11
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	12
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	27
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	28
3.2. Учебно-методическое обеспечение	27
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	29

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.11 У ФИЗИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Изучение физики 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;

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

Дисциплина включена в обязательную часть общеобразовательного цикла образовательной программы.

Часть дисциплины реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.2. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Содержание дисциплины углубленного уровня направлено на формирование личностных, метапредметных и предметных результатов в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и федеральной образовательной программой среднего общего образования, а также на формирование общих компетенций, соответствующих ФГОС СПО.

Личностные результаты

Личностные результаты освоения учебной дисциплины "Физика" должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями

и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских ученых в области физики и технике;

3) 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;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

5) 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;

6) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

7) 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.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими

людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы отражают:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) 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 учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить корректизы 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.

2) 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;

осуществлять различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;

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;

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.

3) 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;

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.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

1) 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;

2) 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:

1) 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 учебной дисциплины на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

оценивать приобретенный опыт;

способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

2) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить корректиды 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;

3) 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.

Предметные результаты

В процессе изучения курса физики углубленного уровня обучающийся научится:

понимать роль физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, роль астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории - электродинамики, специальной теории относительности, квантовой физики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе;

различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): однородное электрическое и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза, моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света;

различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

анализировать и объяснять электромагнитные процессы и явления, используя основные положения и законы электродинамики и специальной теории относительности (закон сохранения электрического заряда, сила Ампера, сила Лоренца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, связь ЭДС самоиндукции в элементе электрической цепи со скоростью изменения силы тока, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна);

анализировать и объяснять квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределенностей Гейзенberга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада);

описывать физические процессы и явления, используя величины: напряженность электрического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, индукция магнитного поля, магнитный поток, сила Ампера, индуктивность, электродвижущая сила самоиндукции, энергия магнитного поля проводника с током, релятивистский импульс, полная энергия, энергия покоя свободной частицы, энергия и импульс фотона, массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра;

объяснять особенности протекания физических явлений: электромагнитная индукция, самоиндукция, резонанс, интерференция волн, дифракция, дисперсия, полное внутреннее отражение, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), альфа- и бета-распады ядер, гамма-излучение ядер, физические принципы спектрального анализа и работы лазера;

определять направление индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

строить изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его характеристики;

применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих в звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной;

проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учетом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;

проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;

проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;

описывать методы получения научных астрономических знаний;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

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 курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений;

использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов;

приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

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;

применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать ее достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации;

проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного

приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ;

работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающиеся формируют и развивают следующие общие и профессиональные компетенции:

Коды ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
ОК 04.	организовывать работу коллектива и команды	психологические основы деятельности коллектива

	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические особенности личности
ПК 1.2	<p>Проверять исправность и работоспособность механизмов, агрегатов и систем автотранспортного средства</p> <p>Пользоваться справочными материалами и технической документацией по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов</p> <p>Подбирать и применять контрольно-измерительный, механический, автоматизированный инструмент и оборудование, соответствующие технологическому процессу выполняемых работ</p>	<p>Правила охраны труда и техники безопасности</p> <p>Общее устройство автотранспортных средств</p> <p>Виды технического обслуживания и ремонта автомобилей</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование основных частей дисциплины	Объем в часах	В том числе в форме практич. подготовки
Учебные занятия	136	-
Самостоятельная работа	10	-
Консультация	2	-
Промежуточная аттестация	6	-
Всего:	154	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ(проект)	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практических подготовки, акад. ч	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Семестр 1			
Раздел 1. Научный метод познания природы			
Тема 1.1 Физика и методы научного познания	<p>Содержание</p> <p>Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания и методы исследования физических явлений.</p> <p>Эксперимент и теория в процессе познания природы. Наблюдение и эксперимент в физике.</p> <p>Способы измерения физических величин (аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчиковые системы).</p> <p>Погрешности измерений физических величин (абсолютная и относительная).</p> <p>Моделирование физических явлений и процессов (материальная точка, абсолютно твердое тело, идеальная жидкость, идеальный газ, точечный заряд). Гипотеза. Физический закон, границы его применимости.</p> <p>Физическая теория.</p> <p>Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.</p> <p>Профессионально-ориентированное содержание</p> <p>В том числе лабораторных работ</p> <p>Лабораторная работа № 1. Знакомство с цифровой лабораторией по физике. Примеры измерения физических величин при помощи компьютерных датчиков.</p>	4	
		2	
		2	
		2	OK 01, OK 02, OK 04
Раздел 2. Механика			
Тема 2.1 Кинематика	<p>Профессионально-ориентированное содержание</p> <p>Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета.</p> <p>Прямая и обратная задачи механики.</p> <p>Радиус-вектор материальной точки, его проекции на оси системы координат. Траектория.</p> <p>Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей.</p> <p>Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Зависимость координат, скорости, ускорения и пути материальной точки от времени и их графики</p>	6	OK 01, OK 02, OK 04
		2	

	<p>Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Зависимость координат, скорости и ускорения материальной точки от времени и их графики</p> <p>Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности. Угловая и линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное (нормальное), касательное (тангенциальное) и полное ускорение материальной точки</p>		
	<p>Технические устройства и технологические процессы: спидометр, движение снарядов, цепные, шестеренчатые и ременные передачи, скоростные лифты. Демонстрации</p> <p>Модель системы отсчета, иллюстрация кинематических характеристик движения. Способы исследования движений. Иллюстрация предельного перехода и измерение мгновенной скорости. Преобразование движений с использованием механизмов</p> <p>Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве. Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально. Направление скорости при движении по окружности. Преобразование угловой скорости в редукторе. Сравнение путей, траекторий, скоростей движения одного и того же тела в разных системах отсчета.</p>	2	OK 01, OK 02, OK 04
Тема 2.2 Динамика	<p>Профессионально-ориентированное Содержание</p> <p>Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.</p> <p>Неинерциальные системы отсчета (определение, примеры).</p> <p>Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил.</p> <p>Второй закон Ньютона для материальной точки.</p> <p>Третий закон Ньютона для материальных точек.</p> <p>Закон всемирного тяготения. Эквивалентность гравитационной и инертной массы.</p> <p>Сила тяжести. Зависимость ускорения свободного падения от высоты над поверхностью планеты и от географической широты. Движение небесных тел и их спутников. Законы Кеплера. Первая космическая скорость.</p> <p>Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением.</p> <p>Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе, ее зависимость от скорости относительного движения.</p> <p>Давление. Гидростатическое давление. Сила Архимеда.</p>	6	OK 01, OK 02
	<p>Технические устройства и технологические процессы: подшипники, движение искусственных спутников. Демонстрации.</p> <p>Наблюдение движения тел в инерциальных и неинерциальных системах отсчета.</p> <p>Принцип относительности.</p> <p>Качение двух цилиндров или шаров разной массы с одинаковым ускорением относительно неинерциальной системы отсчета.</p> <p>Сравнение равнодействующей приложенных к телу сил с произведением массы тела на его ускорение в инерциальной системе отсчета.</p> <p>Равенство сил, возникающих в результате взаимодействия тел.</p> <p>Измерение масс по взаимодействию.</p> <p>Невесомость.</p>	2	OK 01, OK 02, OK 04

	<p>Вес тела при ускоренном подъеме и падении. Центробежные механизмы. Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения.</p> <p>В том числе лабораторных работ</p> <p>Лабораторная работа № 3. Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации.</p>		
		2	OK 01, OK 02, OK 04
Тема 2.3. Статика твердого тела	<p>Профессионально-ориентированное содержание</p> <p>Абсолютно твердое тело. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Сложение сил, приложенных к твердому телу. Центр тяжести тела. Условия равновесия твердого тела. Устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесие.</p> <p>Технические устройства и технологические процессы: кронштейн, строительный кран, решетчатые конструкции. Демонстрации. Условия равновесия. Виды равновесия.</p>	6 2	OK 01, OK 02
Тема 2.4 Законы сохранения в механике	<p>Профессионально-ориентированное содержание</p> <p>Импульс материальной точки, системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек. Теорема о движении центра масс. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Момент импульса материальной точки. Представление о сохранении момента импульса в центральных полях. Работа силы на малом и на конечном перемещении. Графическое представление работы силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела в однородном гравитационном поле. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле однородного шара (внутри и вне шара). Вторая космическая скорость. Третья космическая скорость. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости как следствие закона сохранения механической энергии.</p> <p>Технические устройства и технологические процессы: движение ракет, водомет, копер, пружинный пистолет, гироскоп, фигурное катание на коньках. Демонстрации. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Измерение мощности силы.</p>	6 4	OK 01, OK 02
		2	OK 01, OK 02, OK 04, ПК 1.2

	Изменение энергии тела при совершении работы. Взаимные превращения кинетической и потенциальной энергий при действии на тело силы тяжести и силы упругости. Сохранение энергии при свободном падении		
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 5. Определение работы силы трения при движении тела по наклонной плоскости.	2	OK 01, OK 02, OK 04
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика			
Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории	<p>Содержание</p> <p>Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ), их опытное обоснование. Диффузия. Броуновское движение. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул (атомов). Количество вещества. Постоянная Авогадро.</p> <p>Тепловое равновесие. Температура и способы ее измерения. Шкала температур Цельсия.</p> <p>Модель идеального газа в молекулярно-кинетической теории: частицы газа движутся хаотически и не взаимодействуют друг с другом.</p> <p>Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Абсолютная температура (шкала температур Кельвина). Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества.</p> <p>Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.</p> <p>Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа).</p> <p>Связь абсолютной температуры термодинамической системы со средней кинетической энергией поступательного теплового движения ее частиц.</p>	6	
	<p>Технические устройства и технологические процессы: термометр, барометр, получение наноматериалов.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Модели движения частиц вещества.</p> <p>Модель броуновского движения.</p> <p>Видеоролик с записью реального броуновского движения.</p> <p>Диффузия жидкостей.</p> <p>Модель опыта Штерна.</p> <p>Притяжение молекул.</p> <p>Модели кристаллических решеток.</p> <p>Наблюдение и исследование изопроцессов</p>	2	
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 6. Исследование процесса установления теплового равновесия при теплообмене между горячей и холодной водой.	2	OK 04
Тема 3.2 Термодинамика. Тепловые машины	<p>Профессионально-ориентированное содержание</p> <p>Термодинамическая (ТД) система. Задание внешних условий для термодинамической системы. Внешние и внутренние параметры. Параметры термодинамической системы как средние значения величин, описывающих ее состояние на микроскопическом уровне.</p> <p>Нулевое начало термодинамики. Самопроизвольная релаксация термодинамической системы к тепловому равновесию.</p>	10	

	Модель идеального газа в термодинамике - система уравнений: уравнение Менделеева-Клапейрона и выражение для внутренней энергии. Условия применимости этой модели: низкая концентрация частиц, высокие температуры. Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа.		
	Квазистатические и нестатические процессы. Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на pV-диаграмме. Теплопередача как способ изменения внутренней энергии термодинамической системы без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение. Количество теплоты. Теплоемкость тела. Удельная и молярная теплоемкости вещества. Уравнение Майера. Удельная теплота сгорания топлива. Расчет количества теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе.	2	ОК 01, ОК 02
	Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии термодинамической системы. Второй закон термодинамики для равновесных процессов: через заданное равновесное состояние термодинамической системы проходит единственная адиабата. Абсолютная температура. Второй закон термодинамики для неравновесных процессов: невозможно передать теплоту от более холодного тела к более нагретому без компенсации (Клаузиус). Необратимость природных процессов. Принципы действия тепловых машин. КПД. Максимальное значение КПД. Цикл Карно. Экологические аспекты использования тепловых двигателей. Термовое загрязнение окружающей среды.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2
	Технические устройства и технологические процессы: холодильник, кондиционер, дизельный и карбюраторный двигатели, паровая турбина, получение сверхнизких температур, утилизация "тепловых" отходов с использованием теплового насоса, утилизация биоорганического топлива для выработки "тепловой" и электроэнергии. Демонстрации. Изменение температуры при адиабатическом расширении. Воздушное огниво. Сравнение удельных теплоемкостей веществ. Способы изменения внутренней энергии. Исследование адиабатного процесса. Компьютерные модели тепловых двигателей	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 7. Изучение взаимосвязи энергии межмолекулярного взаимодействия и температуры кипения жидкостей.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04
Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	Профессионально-ориентированное содержание Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования. Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объема насыщенного пара. Зависимость температуры кипения от давления в жидкости. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность. Твердое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Деформации твердого тела. Растижение и сжатие. Сдвиг. Модуль Юнга. Предел упругих деформаций.	6	ОК 01, ОК 02

	<p>Тепловое расширение жидкостей и твердых тел, объемное и линейное расширение. Ангармонизм тепловых колебаний частиц вещества как причина теплового расширения тел (на качественном уровне).</p> <p>Преобразование энергии в фазовых переходах.</p> <p>Уравнение теплового баланса.</p> <p>Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения. Капиллярные явления. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Формула Лапласа.</p>		
	<p>Технические устройства и технологические процессы: жидкие кристаллы, современные материалы.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Тепловое расширение.</p> <p>Свойства насыщенных паров.</p> <p>Кипение. Кипение при пониженном давлении.</p> <p>Измерение силы поверхностного натяжения.</p> <p>Опыты с мыльными пленками.</p> <p>Смачивание.</p> <p>Капиллярные явления.</p> <p>Модели неильтоновской жидкости.</p> <p>Способы измерения влажности.</p> <p>Исследование нагревания и плавления кристаллического вещества.</p> <p>Виды деформаций.</p> <p>Наблюдение малых деформаций.</p>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2
Раздел 4. Электродинамика			
Тема 4.1 Электрическое поле	<p>Профессионально-ориентированное содержание</p> <p>Электризация тел и ее проявления. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.</p> <p>Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона.</p> <p>Электрическое поле. Его действие на электрические заряды.</p> <p>Напряженность электрического поля. Пробный заряд. Линии напряженности электрического поля.</p> <p>Однородное электрическое поле.</p> <p>Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряженности поля и разности потенциалов для электростатического поля (как однородного, так и неоднородного).</p>	8	ОК 01, ОК 02
	<p>Принцип суперпозиции электрических полей.</p> <p>Поле точечного заряда. Поле равномерно заряженной сферы. Поле равномерно заряженного по объему шара.</p> <p>Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости. Картинки линий напряженности этих полей и эквипотенциальных поверхностей.</p> <p>Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов.</p> <p>Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества.</p> <p>Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Электроемкость плоского конденсатора.</p> <p>Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов.</p> <p>Энергия заряженного конденсатора.</p> <p>Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле.</p>	2	ОК 01, ОК 02

	<p>Технические устройства и технологические процессы: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсаторы, генератор Ван де Граафа.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Устройство и принцип действия электрометра.</p> <p>Электрическое поле заряженных шариков.</p> <p>Электрическое поле двух заряженных пластин.</p> <p>Модель электростатического генератора (Ван де Граафа).</p> <p>Проводники в электрическом поле.</p> <p>Электростатическая защита.</p> <p>Устройство и действие конденсатора постоянной и переменной емкости.</p> <p>Зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости.</p> <p>Энергия электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Зарядка и разрядка конденсатора через резистор.</p>	2	OK 01, OK 02, OK 04
	<p>В том числе лабораторных работ</p> <p>Лабораторная работа № 9. Изучение протекания тока в цепи, содержащей конденсатор.</p>	2	OK 01, OK 02, OK 04
Тема 4.2 Постоянный электрический ток	<p>Профессионально-ориентированное содержание</p> <p>Сила тока. Постоянный ток.</p> <p>Условия существования постоянного электрического тока. Источники тока. Напряжение U и ЭДС ε.</p> <p>Закон Ома для участка цепи.</p> <p>Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и площади поперечного сечения. Удельное сопротивление вещества.</p> <p>Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Расчет разветвленных электрических цепей. Правила Кирхгофа.</p> <p>Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе.</p> <p>ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи.</p> <p>Мощность источника тока. Короткое замыкание.</p> <p>Конденсатор в цепи постоянного тока.</p>	6	OK 01, OK 02
	<p>Технические устройства и технологические процессы: амперметр, вольтметр, реостат, счетчик электрической энергии.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Измерение силы тока и напряжения.</p> <p>Исследование зависимости силы тока от напряжения для резистора, лампы накаливания и светодиода.</p> <p>Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала.</p> <p>Исследование зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении.</p> <p>Прямое измерение ЭДС. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления.</p> <p>Способы соединения источников тока, ЭДС батарей.</p> <p>Исследование разности потенциалов между полюсами источника тока от силы тока в цепи.</p>	2	OK 01, OK 02, OK 04

	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 10. Исследование зависимости силы тока от напряжения для лампы накаливания. Увеличение предела измерения амперметра (вольтметра).	2	OK 01, OK 02, OK 04
2 семестр			
Тема 4.3 Токи в различных средах	Профессионально-ориентированное содержание Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р-п-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в электролитах. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Различные типы самостоятельного разряда. Молния. Плазма. Технические устройства и практическое применение: газоразрядные лампы, электронно-лучевая трубка, полупроводниковые приборы: диод, транзистор, фотодиод, светодиод, гальваника, рафинирование меди, выплавка алюминия, электронная микроскопия. Демонстрации. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Проводимость электролитов. Законы электролиза Фарадея. Искровой разряд и проводимость воздуха. Сравнение проводимости металлов и полупроводников. Односторонняя проводимость диода.	6	OK 01, OK 02, ПК 1.2
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 11. Исследование зависимости сопротивления терморезистора от температуры.	2	OK 01, OK 02, OK 04
Тема 4.4 Магнитное поле	Профессионально-ориентированное содержание Взаимодействие постоянных магнитов и проводников с током. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Магнитное поле проводника с током (прямого проводника, катушки и кругового витка). Опыт Эрстеда. Сила Ампера, ее направление и модуль. Сила Лоренца, ее направление и модуль. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики, пара- и диамагнетики	6	OK 01, OK 02
	Технические устройства и технологические процессы: применение постоянных магнитов, электромагнитов, тестер-мультиметр, электродвигатель Якоби, ускорители элементарных частиц. Демонстрации. Картина линий индукции магнитного поля полосового и подковообразного постоянных магнитов. Картина линий магнитной индукции поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током.	2	OK 01, OK 02, OK 04

	<p>Взаимодействие двух проводников с током. Сила Ампера. Действие силы Лоренца на ионы электролита. Наблюдение движения пучка электронов в магнитном поле. Принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы</p>		
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 12. Исследование магнитного поля постоянных магнитов.	2	OK 01, OK 02, OK 04
Тема 4.5 Электромагнитная индукция	Профессионально-ориентированное содержание Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Токи Фуко. ЭДС индукции в проводнике, движущемся в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Катушка индуктивности в цепи постоянного тока. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле. Технические устройства и технологические процессы: индукционная печь, соленоид, защита от электризации тел при движении в магнитном поле Земли. Демонстрации. Наблюдение явления электромагнитной индукции. Исследование зависимости ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока. Правило Ленца. Падение магнита в алюминиевой (медной) трубе. Явление самоиндукции. Исследование зависимости ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока в цепи	6 2	OK 01, OK 02 OK 01, OK 02, OK 04
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 13. Исследование явления электромагнитной индукции.	4	OK 01, OK 02, OK 04
Раздел 5. Колебания и волны			
Тема 5.1 Механические колебания	Профессионально-ориентированное содержание Колебательная система. Свободные колебания. Гармонические колебания. Кинематическое и динамическое описание. Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Вывод динамического описания гармонических колебаний из их энергетического и кинематического описания. Амплитуда и фаза колебаний. Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний ее скорости и ускорения. Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника. Понятие о затухающих колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Влияние затухания на вид резонансной кривой. Автоколебания.	6 2	OK 01, OK 02

	<p>Технические устройства и технологические процессы: метроном, часы, качели, музыкальные инструменты, сейсмограф.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Запись колебательного движения.</p> <p>Наблюдение независимости периода малых колебаний груза на нити от амплитуды.</p> <p>Исследование затухающих колебаний и зависимости периода свободных колебаний от сопротивления.</p> <p>Исследование колебаний груза на массивной пружине с целью формирования представлений об идеальной модели пружинного маятника.</p> <p>Закон сохранения энергии при колебаниях груза на пружине.</p> <p>Исследование вынужденных колебаний.</p> <p>Наблюдение резонанса.</p>	2	OK 01, OK 02, OK 04
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 14.	2	OK 01, OK 02, OK 04
	Измерение периода свободных колебаний нитяного и пружинного маятников.		
Тема 5.2 Электромагнитные колебания	Профессионально-ориентированное содержание	6	
	<p>Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре.</p> <p>Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре.</p> <p>Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.</p> <p>Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания.</p> <p>Переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения при различной форме зависимости переменного тока от времени.</p> <p>Синусоидальный переменный ток. Резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи синусоидального переменного тока. Резонанс токов. Резонанс напряжений.</p> <p>Идеальный трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.</p> <p>Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.</p>	2	OK 01, OK 02
	<p>Технические устройства и технологические процессы: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Свободные электромагнитные колебания.</p> <p>Зависимость частоты свободных колебаний от индуктивности и емкости контура.</p> <p>Оциллограммы электромагнитных колебаний.</p> <p>Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.</p> <p>Модель электромагнитного генератора.</p> <p>Вынужденные синусоидальные колебания.</p> <p>Резистор, катушка индуктивности и конденсатор в цепи переменного тока.</p> <p>Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.</p> <p>Устройство и принцип действия трансформатора.</p> <p>Модель линии электропередачи.</p>	2	OK 01, OK 02, OK 04
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 15.	2	OK 01, OK 02, OK 04
	Исследование переменного тока через последовательно соединенные конденсатор, катушку и резистор.		

Тема 5.3 Механические и электромагнитные волны	Профессионально-ориентированное содержание	6	
	Механические волны, условия их распространения. Поперечные и продольные волны. Период, скорость распространения и длина волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция и дифракция. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. Шумовое загрязнение окружающей среды. Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов \vec{E} , \vec{B} , \vec{v} в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, интерференция и дифракция. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.	2	OK 01, OK 02
	Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, радар, радиоприемник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, ультразвуковая диагностика в технике и медицине. Демонстрации. Образование и распространение поперечных и продольных волн. Колеблющееся тело как источник звука. Зависимость длины волны от частоты колебаний. Наблюдение отражения и преломления механических волн. Наблюдение интерференции и дифракции механических волн. Акустический резонанс. Свойства ультразвука и его применение. Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний. Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Обнаружение инфракрасного и ультрафиолетового излучений	2	OK 01, OK 02, OK 04
	В том числе лабораторных работ	2	
Тема 5.4 Оптика	Лабораторная работа № 16. Изучение параметров звуковой волны.	2	OK 01, OK 02, OK 04
	Профессионально-ориентированное содержание	8	
Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Сферические зеркала. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Постоянство частоты света и соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред. Ход лучей в призме. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Зависимость фокусного расстояния тонкой сферической линзы от ее геометрии и относительного показателя преломления.		2	OK 01, OK 02

	<p>Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.</p> <p>Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к ее главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах.</p> <p>Оптические приборы. Разрешающая способность. Глаз как оптическая система.</p> <p>Пределы применимости геометрической оптики.</p> <p>Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух когерентных источников. Примеры классических интерференционных схем.</p> <p>Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку.</p> <p>Поляризация света.</p>	2	OK 01, OK 02
	<p>Технические устройства и технологические процессы: очки, лупа, перископ, фотоаппарат, микроскоп, проекционный аппарат, просветление оптики, волоконная оптика, дифракционная решетка.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Законы отражения света.</p> <p>Исследование преломления света.</p> <p>Наблюдение полного внутреннего отражения. Модель световода.</p> <p>Исследование хода световых пучков через плоскогоризонтальную пластину и призму.</p> <p>Исследование свойств изображений в линзах.</p> <p>Модели микроскопа, телескопа.</p> <p>Наблюдение интерференции света.</p> <p>Наблюдение цветов тонких пленок.</p> <p>Наблюдение дифракции света.</p> <p>Изучение дифракционной решетки.</p> <p>Наблюдение дифракционного спектра.</p> <p>Наблюдение дисперсии света.</p> <p>Наблюдение поляризации света.</p> <p>Применение поляроидов для изучения механических напряжений</p>	2	OK 01, OK 02, OK 04
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 17.	2	OK 01, OK 02, OK 04
	Наблюдение дифракции, интерференции и поляризации света.		
Тема 5.5 Основы специальной теории относительности	Содержание	4	
	Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности.	2	
	Пространственно-временной интервал. Преобразования Лоренца. Условие причинности. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.		
	Энергия и импульс релятивистской частицы.		
	Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.		
	Технические устройства и технологические процессы: спутниковые приемники, ускорители заряженных частиц.		
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 18.	2	

	Определение импульса и энергии релятивистских частиц (по фотографиям треков заряженных частиц в магнитном поле).		
Раздел 6. Квантовая физика			
Тема 6.1 Корпускулярно-волновой дуализм	<p>Содержание</p> <p>Равновесное тепловое излучение (излучение абсолютно черного тела). Закон смещения Вина. Гипотеза Планка о квантах.</p> <p>Фотоны. Энергия и импульс фотона.</p> <p>Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. "Красная граница" фотоэффекта.</p> <p>Давление света (в частности, давление света на абсолютно поглощающую и абсолютно отражающую поверхность). Опыты П.Н. Лебедева.</p> <p>Волновые свойства частиц. Волны де Броиля. Длина волн де Броиля и размеры области локализации движущейся частицы. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов на кристаллах.</p> <p>Специфика измерений в микромире. Соотношения неопределенностей Гейзенберга.</p>	6	
	<p>Технические устройства и технологические процессы: спектрометр, фотоэлемент, фотодатчик, туннельный микроскоп, солнечная батарея, светодиод.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.</p> <p>Исследование законов внешнего фотоэффекта.</p> <p>Исследование зависимости сопротивления полупроводников от освещенности.</p> <p>Светодиод.</p> <p>Солнечная батарея.</p>	2	
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 19.	2	
	Исследование фоторезистора.		
Тема 6.2 Физика атома	<p>Содержание</p> <p>Опыты по исследованию строения атома. Планетарная модель атома Резерфорда.</p> <p>Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой.</p> <p>Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода.</p> <p>Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазер.</p>	6	
	<p>Технические устройства и технологические процессы: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Модель опыта Резерфорда.</p> <p>Наблюдение линейчатых спектров.</p> <p>Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.</p> <p>Определение длины волны лазерного излучения</p>	2	
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 20.	2	
	Наблюдение линейчатого спектра.		
	Содержание	4	
	Нуклонная модель ядра Гейзенberга - Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.	2	

Тема 6.3 Физика атомного ядра и элементарных частиц	Радиоактивность. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные изотопы в природе. Свойства ионизирующего излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Естественный фон излучения. Дозиметрия. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерные реакторы. Проблемы управляемого термоядерного синтеза. Экологические аспекты развития ядерной энергетики. Методы регистрации и исследования элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Барионы, мезоны и лептоны. Представление о Стандартной модели. Кварк-глюонная модель адронов. Физика за пределами Стандартной модели. Темная материя и темная энергия. Единство физической картины мира. Технические устройства и технологические процессы: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, термоядерный реактор, атомная бомба, магнитно-резонансная томография		
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 21.	2	
	Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).		
Раздел 7. Элементы астрономии и астрофизики			
Тема 7.1 Этапы развития астрономии	Содержание Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Методы астрономических исследований. Современные оптические телескопы, радиотелескопы, внеатмосферная астрономия. Вид звездного неба. Созвездия, яркие звезды, планеты, их видимое движение	2	
Тема 7.2 Солнечная система	Содержание Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд. Звезды, их основные характеристики. Диаграмма "спектральный класс - светимость". Звезды главной последовательности. Зависимость "масса - светимость" для звезд главной последовательности. Внутреннее строение звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд. Млечный Путь - наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Черные дыры в ядрах галактик.	2	
Тема 7.3 Вселенная	Содержание Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешенные проблемы астрономии. Наблюдения звездного неба невооруженным глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звезды. Наблюдения в телескоп Луны, планет, туманностей и звездных скоплений	2	
Тема 7.4 Межпредметные связи	Содержание Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение, погрешности измерений, измерительные приборы, цифровая лаборатория.	2	

	<p>Математика: Решение системы уравнений. Тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество. Векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов. Производные элементарных функций. Признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объема тел.</p> <p>Биология: электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, экологические риски при производстве электроэнергии, электромагнитное загрязнение окружающей среды, ультразвуковая диагностика в медицине, оптические явления в живой природе.</p> <p>Химия: строение атомов и молекул, кристаллическая структура твердых тел, механизмы образования кристаллической решетки, спектральный анализ.</p> <p>География: магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъемка земной поверхности, сейсмограф.</p> <p>Технология: применение постоянных магнитов, электромагнитов, электродвигатель Якоби, генератор переменного тока, индукционная печь, линии электропередач, электродвигатель, радар, радиоприемник, телевизор, антenna, телефон, СВЧ-печь, ультразвуковая диагностика в технике, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея, спутниковые приемники, ядерная энергетика и экологические аспекты ее развития.</p>		
	<p>В том числе самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Решение задач, подготовка к экзамену.</p>	10	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего		154	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общеобразовательных дисциплин «Физика», оснащенный в соответствии с приложением 3 ООПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика: Технологический профиль: В 2 ч.: Ч. 1: учебное издание / Дмитриева В.Ф. - Москва : Академия, 2024. - 320 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - Текст : электронный. - URL: <https://academia-moscow.ru> (дата обращения: 17.01.2025).— Режим доступа: по подписке.

2. Дмитриева В.Ф. Физика: Технологический профиль: В 2 ч.: Ч. 2: учебное издание / Дмитриева В.Ф. - Москва : Академия, 2024. - 256 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - Текст : электронный. - URL: <https://academia-moscow.ru> (дата обращения: 17.01.2025).— Режим доступа: по подписке.

3. Дмитриева В.Ф. Физика: Технологический профиль: Сборник задач: ЭФУП: учебное издание / Дмитриева В.Ф. - Москва : Академия, 2024. - 256 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - Текст : электронный. - URL: <https://academia-moscow.ru> (дата обращения: 17.01.2025).— Режим доступа: по подписке.

3.2.2 Дополнительные печатные и/или электронные издания:

1. Благин, А.В. Астрономия : учебное пособие / А. В. Благин, О. В. Котова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1083410. - ISBN 978-5-16-016147-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843982> (дата обращения: 17.01.2025).— Режим доступа: по подписке.

2. Гамза, А.А. Астрономия. Практикум : учебное пособие / А. А. Гамза. — 2-е изд., перераб. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 127 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015348-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1912949> (дата обращения: 17.01.2025).— Режим доступа: по подписке.

3. Дмитриева, Е.И. Физика в примерах и задачах : учебное пособие / Е. И. Дмитриева, Л. Д. Иевлева, Л. Д. Костюченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. - 512 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-712-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138798> (дата обращения: 17.01.2025).— Режим доступа: по подписке.

4. Кузнецов, С.И. Вся физика на ладони : интерактивный справочник / С. И. Кузнецов, К. И. Рогозин. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2022. — 252 с. + Дополнительные материалы. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-9558-0622-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1861892> (дата обращения: 17.01.2025).— Режим доступа: по подписке.

5. Кузнецова, И. В. Учебный исследовательский проект по физике на базе открытых данных : учебное пособие / И. В. Кузнецова, М. Е. Прохоров. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 134 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-

017433-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1853326> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

6. Павлов, С.В. Астрономия : учебное пособие / С. В. Павлов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 359 с. : ил. + Доп. материалы. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1148996. - ISBN 978-5-16-016443-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1925556> (дата обращения: 17.01.2025).– Режим доступа: по подписке.

7. Пинский, А.А. Физика : учебник / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю. И. Дика, Н. С. Пурышевой. — 4-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-739-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1968777> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках учебной дисциплины		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – роль физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, роль астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории - электродинамики, специальной теории относительности, квантовой физики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе – условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): однородное электрическое и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза, моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света – физические процессы и явления – особенности протекания физических явлений – основные принципы работы измерительных 	<ul style="list-style-type: none"> – понимает роль физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, роль астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории - электродинамики, специальной теории относительности, квантовой физики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе – различает условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): однородное электрическое и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза, моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света – описывает физические процессы и явления, используя величины: напряженность электрического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, индукция магнитного поля, магнитный поток, сила Ампера, индуктивность, электродвижущая сила самоиндукции, энергия магнитного поля проводника с током, релятивистский импульс, полная энергия, энергия покоя свободной частицы, энергия и импульс фотона, массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра – объясняет особенности протекания физических явлений: электромагнитная индукция, самоиндукция, резонанс, интерференция волн, дифракция, дисперсия, полное внутреннее отражение, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), альфа- и бета-распады ядер, гамма-излучение ядер, физические принципы спектрального анализа и работы лазера – объясняет основные принципы работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов – приводит примеры вклада российских и 	

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p>приборов, технических устройств и технологических процессов</p> <ul style="list-style-type: none"> – российских и зарубежных ученых-физиков и их вклад в развитие науки – Правила охраны труда и техники безопасности – Общее устройство автотранспортных средств – Виды технического обслуживания и ремонта автомобилей 	<p>зарубежных ученых-физиков в развитие науки</p> <ul style="list-style-type: none"> – Соблюдает правила охраны труда и техники безопасности – Понимает общее устройство автотранспортных средств – Описывает виды технического обслуживания и ремонта автомобилей 	
Перечень умений, осваиваемых в рамках учебной дисциплины		
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать и объяснять электромагнитные процессы и явления – анализировать и объяснять квантовые процессы и явления – определять направление индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца – строить изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его характеристики – применяет основополагающие астрономические понятия, теории и законы – проводить исследование зависимостей физических величин – проводить косвенные измерения физических величин – проводить опыты по проверке предложенной гипотезы – описывать методы получения научных астрономических знаний – соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований – решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической 	<ul style="list-style-type: none"> – использует основные положения и законы электродинамики и специальной теории относительности (закон сохранения электрического заряда, сила Ампера, сила Лоренца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, связь ЭДС самоиндукции в элементе электрической цепи со скоростью изменения силы тока, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна) – используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределенностей Гейзенberга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада) – определяет направление индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца – строит изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его характеристики – анализирует и объясняет физические процессы, происходящие в звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной – проводит исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, при этом конструирует установку, фиксирует результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учетом абсолютных погрешностей измерений, делает выводы по результатам исследования – проводит косвенные измерения физических величин, при этом выбирает оптимальные методы измерения, оценивает абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений 	<p>Все виды опроса, тестирование, оценка результатов выполнения лабораторных работ, промежуточная аттестация</p>

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p>моделью</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла – анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека – применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий – проявлять организационные и познавательные умения – работать в группе – проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности – Проверять исправность и работоспособность механизмов, агрегатов и систем автотранспортного средства – Пользоваться справочными материалами и технической документацией по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов – Подбирать и применять контрольно-измерительный, механический, автоматизированный инструмент и оборудование, соответствующие технологическому процессу выполняемых работ 	<ul style="list-style-type: none"> – планирует эксперимент, собирает экспериментальную установку, анализирует полученные результаты и делает вывод о статусе предложенной гипотезы; – описывает методы получения научных астрономических знаний – соблюдает правила безопасного труда при проведении исследований – решает расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью – выстраивает логическую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений – анализирует и оценивает последствия бытовой и производственной деятельности человека – использует современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации – самостоятельно приобретает новые знания в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ – работает в группе с исполнением различных социальных ролей, планирует работу группы, рационально распределяет деятельность в нестандартных ситуациях, оценивает вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы – проявляет мотивацию к будущей профессиональной деятельности – Проверяет исправность и работоспособность механизмов, агрегатов и систем автотранспортного средства – Пользуется справочными материалами и технической документацией по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов – Подбирает и применяет контрольно-измерительный, механический, автоматизированный инструмент и оборудование, соответствующие технологическому процессу выполняемых работ 	