

Профессиональное образовательное частное учреждение
«Чебоксарский кооперативный техникум» Чувашпотребсоюза

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
Чебоксарского кооперативного
техникума Чувашпотребсоюза
от 09.06.2023 №203-пд
с изменениями от
30.08.2023 №250-пд

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

УПБУ.08 Физика

общеобразовательного цикла
основной образовательной программы

38.02.03 Операционная деятельность в логистике

уровень обучения: базовый

2023 г.

Одобрена на заседании
цикловой (предметной) комиссии
естественнонаучных дисциплин

Зам. директора по УМР
И.В.Ерохина

Разработана в соответствии с ФГОС
СОО, утвержденного приказом
Министерства образования и науки РФ
от 17 мая 2012 г. N 413 и на основании
ФОП СОО, утвержденного приказом
Министерства Просвещения РФ от
18.05.2023 №371 (с изменениями и
дополнениями)

Составители:
Демакова Людмила Альбертовна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА УПБУ.10 Биология

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета предназначена для изучения предмета «Физика» в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС СОО, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета, на основании ФОП СОО, утвержденного приказом Министерства Просвещения РФ от 18.05.2023 №371.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета:

1.2.1. Цель изучения учебного предмета

Основными целями изучения физики являются:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.
- Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования:
- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

1.2.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Код результата	Личностные результаты в части
ЛР1	гражданского воспитания: <ul style="list-style-type: none">– сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;– принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

	<ul style="list-style-type: none"> – 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;
ЛР2	<p>патриотического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; – ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике;
ЛР3	<p>духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформированность нравственного сознания, этического поведения; – способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного; – осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
ЛР4	<p>эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;
ЛР5	<p>трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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;
ЛР6	<p>экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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;
ЛР7	<p>ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
	В результате изучения предмета на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.
МПР1	<p>Базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; – определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; – выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; – разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; – вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов

	<p>целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; – развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.
МПР2	<p>Базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 её 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 приобретённый 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.
МПР3	<p>Работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.
МПР4	<p>Коммуникативные универсальные учебные действия</p> <p>Общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности; – распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; – развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
МПР5	<p>Совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; – выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;

	<ul style="list-style-type: none"> – принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом 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.
МПР6	<p>Регулятивные универсальные учебные действия:</p> <p>Самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи; – самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом 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; – оценивать приобретённый опыт; – способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.
МПР7	<p>Самоконтроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; – уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; – принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; – принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; – принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; – признавать своё право и право других на ошибки.
МПР8	<p>Эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; – саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё 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

	<p>других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <ul style="list-style-type: none"> – социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.
	Предметные результаты
	Обучающийся получит следующие предметные результаты учебного предмета «Физика»
ПР1	демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;
ПР2	учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;
ПР3	<p>распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;</p> <p>распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, 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 (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;</p>
ПР4	описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
ПР5	описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
ПР6	описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их

	обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
ПР7	описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
ПР8	описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
ПР9	анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;
ПР10	объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;
ПР11	определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;
ПР12	строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;
ПР13	выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;
ПР14	осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;
ПР15	исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
ПР16	соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках

	учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
ПР17	решать расчётные 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 её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;
ПР18	решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
ПР19	использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;
ПР20	приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
ПР21	использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
ПР22	работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общий объем образовательной программы	70
в том числе:	
Обязательная - во взаимодействии с преподавателем	62
в том числе:	
лекции, уроки	62
практические занятия	-
консультации	-
Самостоятельная работа обучающегося	8
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды результатов, формирование которых способствует элемент программы
1 семестр			
Раздел 1. Физика и методы научного познания			
Тема 1.1. Физика – наука о природе.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1.Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.</p> <p><u>Демонстрации</u> Аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчики.</p> <p>Вводный инструктаж по ТБ в кабинете физики. Входной контроль (Входной контроль знаний в соответствии с перечнем основополагающих тем и с включением заданий метапредметного характера)</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21
Раздел 2. Механика			
Тема 2.1. Кинематика	<p>Содержание учебного материала</p> <p>2.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. Центробежное ускорение. Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи.</p> <p><u>Демонстрации</u> Модель системы отсчёта, иллюстрация кинематических характеристик движения. Преобразование движений с использованием простых механизмов. Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве. Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально. Измерение ускорения свободного падения. Направление скорости при движении по окружности.</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21

	<p><u>Ученический эксперимент, лабораторные работы</u></p> <p>Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости. Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю. Изучение движения шарика в вязкой жидкости. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.</p>		
Тема 2.2. Динамика	<p>Содержание учебного материала</p> <p>3. Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.</p> <p><u>Демонстрации</u></p> <p>Явление инерции. Сравнение масс взаимодействующих тел. Второй закон Ньютона. Измерение сил. Сложение сил. Зависимость силы упругости от деформации. Невесомость. Вес тела при ускоренном подъёме и падении.</p> <p><u>Ученический эксперимент, лабораторные работы</u></p> <p>Изучение движения бруска по наклонной плоскости. Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации.</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР22
	<p>4. 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.</p> <p><u>Демонстрации</u></p> <p>Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения. Условия равновесия твёрдого тела. Виды равновесия.</p> <p><u>Ученический эксперимент, лабораторные работы</u></p> <p>Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения.</p>	2	
Тема 2.3. Законы сохранения в механике	<p>Содержание учебного материала</p> <p>5. 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 непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21

	<p>системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения. Технические устройства и практическое применение: водомёт, копёр, пружинный пистолет, движение ракет.</p> <p><u>Демонстрации</u> Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.</p> <p><u>Ученический эксперимент, лабораторные работы</u> Изучение абсолютно неупругого удара с помощью двух одинаковых нитяных маятников. Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута.</p>		
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика			
Тема 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории	Содержание учебного материала		
	<p>6. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия.</p> <p><u>Демонстрации</u> Опыты, доказывающие дискретное строение вещества, фотографии молекул органических соединений. Опыты по диффузии жидкостей и газов. Модель броуновского движения. Модель опыта Штерна. Опыты, доказывающие существование межмолекулярного взаимодействия.</p> <p><u>Ученический эксперимент, лабораторные работы</u> Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объёма комнаты, давления и температуры воздуха в ней.</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21
	<p>7. 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.</p> <p><u>Демонстрации</u> Модель, иллюстрирующая природу давления газа на стенки сосуда. Опыты, иллюстрирующие уравнение состояния идеального газа, изопроцессы.</p> <p><u>Ученический эксперимент, лабораторные работы</u> Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа.</p>	2	
Тема 3.2. Основы термодинамики	Содержание учебного материала		
	<p>8. Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её 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</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21

	<p>изопротессам. Графическая интерпретация работы газа. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. <u>Демонстрации</u> Изменение внутренней энергии тела при совершении работы: вылет пробки из бутылки под действием сжатого воздуха, нагревание эфира в латунной трубке путём трения (видеодемонстрация). Изменение внутренней энергии (температуры) тела при теплопередаче. Опыт по адиабатному расширению воздуха (опыт с воздушным огнём).</p>		
	<p>9. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики. Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер. <u>Демонстрации</u> Модели паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя. <u>Ученический эксперимент, лабораторные работы</u> Измерение удельной теплоёмкости.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся №1. - ознакомление с содержательными элементами: Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. - выполнение домашних заданий; - подготовка индивидуальных сообщений: виды тепловых двигателей, история изобретения вечного двигателя; холодильник, охрана природы при использовании тепловых двигателей</p>	2	<p>ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21</p>
Тема 3.3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>10. 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. <u>Демонстрации</u> Свойства насыщенных паров. Кипение при пониженном давлении. Способы измерения влажности. Наблюдение нагревания и плавления кристаллического вещества. Демонстрация кристаллов. <u>Ученический эксперимент, лабораторные работы</u> Измерение относительной влажности воздуха.</p>	2	<p>ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР22</p>
Раздел 4. Электродинамика			
Тема 4.1. Электростатика	<p>Содержание учебного материала</p> <p>11. Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и</p>	2	<p>ЛР1-ЛР7</p>

	<p>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.</p> <p><u>Демонстрации</u> Устройство и принцип действия электрометра. Взаимодействие наэлектризованных тел. Электрическое поле заряженных тел. Проводники в электростатическом поле. Электростатическая защита. Диэлектрики в электростатическом поле.</p>		МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21
	<p>12. Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер.</p> <p><u>Демонстрации</u> Зависимость электроёмкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости. Энергия заряженного конденсатора.</p> <p><u>Ученический эксперимент, лабораторные работы</u> Измерение электроёмкости конденсатора.</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21
Тема 4.2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	<p>Содержание учебного материала</p> <p>13. 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.</p> <p><u>Демонстрации</u> Измерение силы тока и напряжения. Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала. Смешанное соединение проводников. Прямое измерение электродвижущей силы. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления.</p> <p><u>Ученический эксперимент, лабораторные работы</u> Изучение смешанного соединения резисторов. Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления.</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21
	<p>14. Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10,

	<p>Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р–n-перехода. Полупроводниковые приборы.</p> <p><u>Демонстрации</u></p> <p>Зависимость сопротивления металлов от температуры.</p>		ПР13-ПР21
	<p>15. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма.</p> <p>Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника.</p> <p><u>Демонстрации</u></p> <p>Проводимость электролитов. Искровой разряд и проводимость воздуха. Односторонняя проводимость диода.</p> <p><u>Ученический эксперимент, лабораторные работы</u></p> <p>Наблюдение электролиза.</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21
<p>Тема 4.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция</p>	<p>Содержание учебного материала</p>		
	<p>16. Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов.</p> <p>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.</p> <p><u>Демонстрации</u></p> <p>Опыт Эрстеда. Отклонение электронного пучка магнитным полем. Линии индукции магнитного поля. Взаимодействие двух проводников с током. Сила Ампера.</p> <p><u>Ученический эксперимент, лабораторные работы</u></p> <p>Изучение магнитного поля катушки с током</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР11, ПР13-ПР21
	2 семестр		
	<p>17. Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.</p> <p>Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.</p> <p>Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле.</p> <p>Правило Ленца.</p> <p><u>Демонстрации</u></p> <p>Действие силы Лоренца на ионы электролита. Явление электромагнитной индукции.</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР11, ПР13-ПР21

	<p>Правило Ленца. <u>Ученический эксперимент, лабораторные работы</u> Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.</p>		
	<p>18.Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле. Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь. <u>Демонстрации</u> Зависимость электродвижущей силы индукции от скорости изменения магнитного потока. Явление самоиндукции. <u>Ученический эксперимент, лабораторные работы</u> Исследование явления электромагнитной индукции.</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР11, ПР13-ПР22
Раздел 5. Колебания и волны			
Тема 5.1. Механические и электромагнитные колебания	<p>Содержание учебного материала</p> <p>19.Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания. <u>Демонстрации</u> Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник). Наблюдение затухающих колебаний. Исследование свойств вынужденных колебаний. Наблюдение резонанса. Свободные электромагнитные колебания. Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний. Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора. <u>Ученический эксперимент, лабораторные работы</u> Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза.</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21
	<p>Самостоятельная работа обучающихся №2. - ознакомление с содержательными элементами: Свойства механических волн. Громкость и высота тона звука. - выполнение домашних заданий; - подготовка индивидуальных сообщений: Ультразвук и его использование в технике и медицине. Волны в разных средах. Физика и музыка</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21
	<p>20.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</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10,

	<p>электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.</p> <p>Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.</p> <p><u>Демонстрации</u></p> <p>Модель линии электропередачи.</p> <p><u>Ученический эксперимент, лабораторные работы</u></p> <p>Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и резистора.</p>		ПР13-ПР21
<p>Тема 5.2. Механические и электромагнитные волны</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>21. Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн.</p> <p>Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.</p> <p>Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E, B, v в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн.</p> <p>Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.</p> <p>Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.</p> <p>Электромагнитное загрязнение окружающей среды.</p> <p>Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.</p> <p><u>Демонстрации</u></p> <p>Образование и распространение поперечных и продольных волн.</p> <p>Колеблющееся тело как источник звука.</p> <p>Наблюдение отражения и преломления механических волн.</p> <p>Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Звуковой резонанс.</p> <p>Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний.</p> <p>Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21
<p>Тема 5.3. Оптика</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>22. Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.</p> <p>Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.</p> <p>Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.</p> <p>Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.</p> <p><u>Демонстрации</u></p> <p>Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.</p> <p>Полное внутреннее отражение. Модель световода.</p> <p>Исследование свойств изображений в линзах.</p> <p><u>Ученический эксперимент, лабораторные работы</u></p> <p>Измерение показателя преломления стекла.</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21
	<p>23. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы.</p>	2	ЛР1-ЛР7

	<p>Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Пределы применимости геометрической оптики.</p> <p>Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.</p> <p><u>Демонстрации</u></p> <p>Наблюдение интерференции света. Наблюдение дифракции света. Наблюдение дисперсии света. Получение спектра с помощью призмы.</p> <p><u>Ученический эксперимент, лабораторные работы</u></p> <p>Исследование свойств изображений в линзах.</p>		МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР12-ПР21
	<p>24. Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.</p> <p>Поляризация света.</p> <p>Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляриод.</p> <p><u>Демонстрации</u></p> <p>Модели микроскопа, телескопа. Получение спектра с помощью дифракционной решётки. Наблюдение поляризации света.</p> <p><u>Ученический эксперимент, лабораторные работы</u></p> <p>Наблюдение дисперсии света.</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21
	<p>Самостоятельная работа обучающихся №3</p> <p>- ознакомление с содержательными элементами (или повторение): Разрешающая способность оптических приборов. Понятие о голографии. Волновые и корпускулярные свойства света. Корпускулярно-волновой дуализм.</p> <p>- выполнение домашних заданий;</p> <p>- подготовка индивидуальных сообщений: Развитие взглядов на природу света. Оптические приборы. Использование интерференции в науке и технике. Поляриоды. Голография и её применение. Оптические явления в природе. Биография и история научных открытий Френеля, Гюйгенса, Юнга. Природа радуги. □</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21
Раздел 6. Основы специальной теории относительности			
Тема 6.1. Границы применимости классической механики.	Содержание учебного материала		
	<p>25. Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.</p> <p>Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.</p> <p>Энергия и импульс релятивистской частицы.</p> <p>Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21
Раздел 7. Квантовая физика			
Тема 7.1. Элементы квантовой оптики	Содержание учебного материала		
	<p>26. Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона.</p> <p>Открытие и исследование фотоэффекта. опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10,

	<p>Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света. Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.</p> <p><u>Демонстрации</u></p> <p>Фотоэффект на установке с цинковой пластиной. Исследование законов внешнего фотоэффекта. Светодиод. Солнечная батарея.</p>		ПР13-ПР21
Тема 7.2. Строение атома	<p>Содержание учебного материала</p> <p>27. 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.</p> <p><u>Демонстрации</u></p> <p>Модель опыта Резерфорда. Определение длины волны лазера. Наблюдение линейчатых спектров излучения. Лазер.</p> <p><u>Ученический эксперимент, лабораторные работы</u></p> <p>Наблюдение линейчатого спектра.</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21
Тема 7.3. Атомное ядро	<p>Содержание учебного материала</p> <p>28. Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики. Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира. Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.</p> <p><u>Демонстрации</u></p> <p>Счётчик ионизирующих частиц. Ученический эксперимент, лабораторные работы Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21

	<p>Самостоятельная работа обучающихся №4</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с содержательными элементами (или повторение): Искусственная радиоактивность. Термоядерные реакции. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Элементарные частицы. - выполнение домашних заданий; - подготовка сообщений: Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоактивных излучений. Применение ядерных реакторов. Ядерное оружие. 	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21
Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики			
Тема 8.1. Этапы развития астрономии.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>29.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.</p> <p><u>Ученические наблюдения</u></p> <p>Наблюдения невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звёзды.</p> <p>Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути.</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21
Обобщающее повторение	<p>30.Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека. Роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.</p>	2	ЛР1-ЛР7 МПР1-МПР8 ПР1-ПР10, ПР13-ПР21
	31.Дифференцированный зачет	2	
Общий объем ОП:		70	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, стендов, схем, плакатов, линзы, телескопы, микроскопы);
- дидактические материалы (задания для контрольных работ, для разных видов оценочных средств, экзамена и др.);
- технические средства обучения (персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедийный проектор; интерактивная доска, выход в локальную сеть);
- залы (библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет).

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни : учебник / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под. ред. Н.А. Парфентьевой. — Москва : Просвещение, 2023. — 433 с.
2. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни : учебник / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под. ред. Н.А. Парфентьевой. — Москва : Просвещение, 2023. — 440 с.

Дополнительные источники

3. Логвиненко О.В. Физика : учебник / О.В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2024. — 341 с. — Текст : электронный // ЭБС "Book.ru" : [сайт]. - URL: <https://book.ru/>.
4. Логвиненко О.В. Физика. Практикум : учебное пособие / О. В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2023. — 358 с. — Текст : электронный // ЭБС "Book.ru" : [сайт]. - URL: <https://book.ru/>.
5. Трофимова Т.И. Физика от А до Я : справочное пособие / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2022. — 301 с. — Текст : электронный // ЭБС "Book.ru" : [сайт]. - URL: <https://book.ru/>.

Интернет-ресурсы

6. ЭБС BOOK.ru : сайт. - URL: <https://www.book.ru/> (дата обращения: 31.08.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4.1. Контроль и оценка личностных результатов

Результаты обучения (личностные результаты)	Формы контроля и оценки
ЛР1-ЛР7	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета (участие обучающихся в общественно значимых мероприятиях федерального, регионального, муниципального, техникумовского уровней; в соблюдении норм и правил, установленных в организации; в ценностно-смысловых установках обучающихся; в ответственности за результаты обучения; способности делать осознанный выбор своей образовательной траектории, в том числе выбор профессии).

4.2. Контроль и оценка метапредметных результатов

Результаты обучения (метапредметные результаты)	Формы контроля и оценки
МПР1-МПР8	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета. Групповые и (или) индивидуальные учебные исследования и проекты для оценки достижений обучающихся в самостоятельном освоении содержания избранных областей знаний и (или) видов деятельности и способности проектировать и осуществлять целесообразную и результативную учебно-познавательную деятельность.

4.3. Контроль и оценка предметных результатов

Результаты обучения (предметные результаты)	Формы контроля и оценки
ПР1-ПР22	Текущий контроль – оценка за: <ul style="list-style-type: none">- стартовая диагностика (входной контроль)- практические занятия;- лабораторное занятие;- устный опрос;- фронтальный опрос;- самостоятельная работа;- тестирование,- контрольные работы, Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет Оценка знаний и умений осуществляется по балльной системе.