

Министерство образования и науки Пермского края

**Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Коми-Пермяцкий агротехнический техникум»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Физика

**По профессии 23.01.06 Машинист дорожных и
строительных машин**

Рассмотрена
ПЦК общеобразовательных
дисциплин
Протокол № 1 от 29 августа 2023 г.
Председатель ПЦК
_____ Е.И.Хозяшева

Утверждена
Зав. учебной частью
_____ С.А. Иутина
30 августа 2023 г.

Организация-разработчик: государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение «Коми-Пермяцкий
агротехнический техникум»

Разработчик: Попова Л.И., преподаватель ГБПОУ «Коми-Пермяцкий
агротехнический техникум»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на
основе Федерального государственного образовательного
стандарта (далее – ФГОС СПО) 23.01.06 Машинист дорожных и
строительных машин среднего профессионального образования
(далее – СПО), с учетом Профессионального стандарта,
утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ
Минобрнауки России № 328 от 13.05. 2022

СОДЕРЖАНИЕ

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

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Физика»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета является частью основной профессиональной образовательной программы по профессиям среднего профессионального образования.

1.2. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в общеобразовательный цикл.

1.3. Цели и задачи предмета – требования к результатам освоения предмета:

Содержание программы «Физика» направлено на достижение следующих целей:

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

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение следующих результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Гражданское воспитание:

- 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 школе и детско-юношеских организациях;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

Патриотическое воспитание:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

- ценностное отношение к государственным символам; достижениям российских учёных в области физики и технике. Духовно-нравственное воспитание:
- 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.

Эстетическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

- 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.

Экологическое воспитание:

- 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.

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 среднего общего образования по физике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- 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 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

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- 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 целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу 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.

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 учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- 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.

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- 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.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- 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.

Самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать 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.

Принятие себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки

Предметных:

- 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;
- учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра, материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, при решении физических задач;
- распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики, электродинамики и квантовой физики: 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; 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;
- 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;
 - 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, ЭДС, 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
 - 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;
 - 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;

- 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; при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости; 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;
- определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;
- строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;
- объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- 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;
- осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;
- 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;
- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

- 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;
- решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
- 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;
- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- 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;
- 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.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 174 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	174	40
в том числе:		
практические работы	84	40
контрольные работы	4	-
консультации	12	-
экзамен	6	
Итоговая аттестация: экзамен		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
Раздел 1. Механика			26
	Содержание учебного материала		2
Тема 1.1. Введение	1	Физика – наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы. Основные элементы физической картины мира.	
	Содержание учебного материала		6
Тема 1.2. Кинематика точки.	1	Движение точки и тела. Способы описания движения. Система отсчета.	
	2	Перемещение. Скорость равномерного прямолинейного движения.	
	3	Уравнение равномерного прямолинейного движения точки. Мгновенная скорость. Сложение скоростей.	
	4	Ускорение. Движение с постоянным ускорением. Уравнение движения с постоянным ускорением.	
	5	Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения	
	6	Поступательное движение.	
	7	Вращательное движение.	
	Практические занятия Решение задач по теме «Свободное падение тела»		2
	Практические занятия (в форме практической подготовки) Решение задач по теме «Кинематика точки»		2
	Содержание учебного материала		6
Тема 1.3. Законы механики	1	Основное утверждение механики. Материальная точка. Первый закон Ньютона.	
	2	Сила. Связь между ускорением и силой. Второй закон Ньютона. Масса.	

Нью- тона

3	Третий закон Ньютона.
4	Силы в природе. Закон всемирного тяготения.

	5	Сила тяжести и вес. Невесомость. Деформация и силы упругости. Закон Гука.	
	6	Силы трения.	
	Практические занятия Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения»		2
	Практические занятия (в форме практической подготовки) Решение задач по теме «Законы механики Ньютона»		2
Тема 1.4. Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала		4
	1	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	
	2	Работа силы. Мощность.	
	3	Кинетическая и потенциальная энергии Законы сохранения в механике	
	Практические занятия Решение задач по теме «Законы сохранения в механике».		4
	Практические занятия (в форме практической подготовки) Решение задач по теме «Работа силы. Мощность».		4
Раздел 2. Молекулярная физи- ка. Термодинамика.			30
Тема 2.1. Основы молекулярно – кинетической теории. Идеальный газ	Содержание учебного материала		4
	1	Основные положения молекулярно – кинетической теории.	
	2	Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества.	
	3	Броуновское движение Диффузия. Силы взаимодействия молекул.	
	4	Строение газообразных, жидких и твердых тел.	
	5	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ газа.	
Тема 2.2. Температура. Уравне- ние состояния идеаль- ного газа. Газовые законы	Содержание учебного материала		4
	1	Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура.	
	2	Температура – мера средней кинетической энергии молекул.	
	3	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	
	Практические занятия Решение задач по теме «Газовые законы»		4
	Практические занятия (в форме практической подготовки) Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа»		4
	Содержание учебного материала		4

Тема 2.3. Взаимные превращения жидкостей и газов.	1	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры.	4
	2	Кипение. Влажность воздуха.	
	3	Поверхностное натяжение и смачивание.	
	4	Кристаллические и аморфные тела.	
	5	Изменение агрегатных состояний вещества.	
	Практические занятия (Решение задач по теме «Кипение. Влажность воздуха»)		
Практические занятия (в форме практической подготовки) (Решение задач по теме «Взаимные превращения жидкостей и газов»)		4	
Тема 2.4. Основы термодинамики	Содержание учебного материала		4
	1	Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики.	
	2	Применение первого закона термодинамики к различным процессам.	
	3	Принципы действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия (КПД) тепловых двигателей.	
	4	Тепловые двигатели и окружающая среда.	
	Практические занятия Решение задач по теме «Основы термодинамики»		
	Практические занятия (в форме практической подготовки) Решение задач по теме «Коэффициент полезного действия (КПД) тепловых двигателей»		
Контрольные работы - по разделам 1,2		2	
Раздел 3. Электродинамика		32	
Тема 3.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		2
	1	Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона	
	2	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	
	3	Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов.	
	4	Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.	
	5	Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.	
	6	Проводники в электрическом поле.	

	7	Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.	
Тема 3.2. Законы постоянного тока	Содержание учебного материала		2
	1	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока.	
	2	Закон Ома для участка цепи без ЭДС.	
	3	Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры.	
	4	Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи.	
	5	Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею.	
	6	Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.	
	Практические занятия Решение задач по теме «законы постоянного тока»		4
Практические занятия (в форме практической подготовки) Решение задач по теме «Работа и мощность электрического тока»		4	
Тема 3.3 Электрический ток в полупроводниках	Содержание учебного материала		2
	1	Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.	
Тема 3.4 Магнитное поле	Содержание учебного материала		4
	1	Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током.	
	2	Закон Ампера	
	3	Взаимодействие токов. Магнитный поток.	
	4	Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд.	
	5	Сила Лоренца.	
	6	Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц	
	Практические занятия Решение задач по теме «Магнитное поле»		4
Практические занятия (в форме практической подготовки) Решение задач по теме «Сила Лоренца»		4	

Тема 3.5 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		2
	1	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	
	Практические занятия Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»		4
Практические занятия (в форме практической подготовки) Решение задач по теме «Энергия магнитного поля»		4	
Раздел 4 Колебания и волны			28
Тема 4.1 Механические колебания	Содержание учебного материала		2
	1	Колебательное движение и его характеристики.	
	2	Гармонические колебания.	
	3	Свободные механические колебания.	
	4	Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении.	
	5	Свободные затухающие механические колебания.	
	6	Вынужденные механические колебания.	
	Практические занятия Решение задач на тему «Механические колебания»		4
Практические занятия (в форме практической подготовки) Решение задач на тему «Превращение энергии при колебательном движении.»		4	
Тема 4.2 Упругие волны	1	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны.	2
	2	Интерференция волн. Понятие о дифракции волн.	
	3	Звуковые волны.	
	4	Ультразвук и его применение.	
	Практические занятия Решение задач на тему «Звуковая волна»		4
	Практические занятия (в форме практической подготовки) Решение задач на тему «Ультразвук и его применение»		4
Тема 4.3 Электромагнитные	1	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре.	2
	2	Затухающие электромагнитные колебания.	

колебания	3	Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.	
	4	Вынужденные электрические колебания.	
	5	Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока.	
	6	Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока.	
	7	Трансформаторы. Токи высокой частоты	
	8	Получение, передача и распределение электроэнергии.	
Тема 4.4 Электромагнитные волны	1	Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур	2
	2	Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.	
	Контрольные работы ~ по разделам 3, 4		2
Раздел 5. Оптика			12
Тема 5.1. Природа света	Содержание учебного материала		2
	1	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света.	
	2	Полное отражение.	
	3	Линзы. Глаз как оптическая система	
	4	Оптические приборы.	
Практические занятия Решение задач на тему «Построение изображения в линзе»		4	
Тема 5.2. Волновые свойства света	Содержание учебного материала		2
	1	Интерференция света. Когерентность световых лучей.	
	2	Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике.	
	3	Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии.	
	4	Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляриды.	
	5	Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения.	

6	Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения.
7	Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.

Раздел 6 Элементы квантовой физики		6
Тема 6.1 Квантовая оптика	Содержание учебного материала	
	1	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны.
	2	Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.
Тема 6.2 Физика атома	Содержание учебного материала	
	1	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода.
	2	Ядерная модель атома. опыты Э. Резерфорда.
	3	Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы.
Тема 6.3 Физика атомного ядра	Содержание учебного материала	
		Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.
		Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова.
		Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер.
		Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер.
		Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы
Раздел 7. Эволюция Вселенной		4
Тема 7.1 Строение и развитие Вселенной	Содержание учебного материала	
	1	Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной.
	2	Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной.
	3	Строение и происхождение Галактик.
Тема 7.2 Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной систе-	Содержание учебного материала	
	1	Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд.
	2	Происхождение Солнечной системы.

МЫ			
консультации			12

ЭКЗАМЕН	6
Всего:	174

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение программы учебного предмета «Физика» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ООП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятельности.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебного предмета «Физика» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-физиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Логвиненко, Ольга Викторовна. Лб9 Физика: учебник / О.В. Логвиненко. - Москва: КНОРУС, 2019. - 342 с. - (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образоват.учреждений нач.и ср. проф. образования/В.Ф.Дмитриева.-4-е изд.,стер.-М.:Издательский центр «Академия», 2014.-448с.
2. Физика. Задачник. 10 – 11 кл. : пособие для общеобразоват. учреждений / А.П. Рымкевич. – 11-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2012. – 188, [4] с.: ил. – (Задачники «Дрофы»).
3. Примерные билеты и ответы по физике для подготовки к устной итоговой аттестации выпускников 11 классов общеобразовательных учреждений / авт. – сост. Ю.И. Дик, Г.Г. Никифоров, О.Э. Попенкова. – М.:Дрофа, 2008. – 141, [3] с. : ил.
4. Физика. 10 класс: поурочные планы по учебнику Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского «Физика.10 класс» / авт. – сост. Г.В. Маркина, С.В. Боброва. – Волгоград: Учитель, 2006. – 302 с.
5. Мякишев, Б.Б. Буховцев. – 12-е изд. – М. : Просвещение, 2004. – 336 с. Физика: Механика, термодинамика и молекулярная физика. 10 кл.: Учеб. для общеобразоват. учреждений / Л.И. Анциферов. – 2-е изд. – М.:Мнемозина, 2002. – 415 с.: ил.
6. Физика: учебник для 10 кл. общеобразовательных учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – 12-е изд. – М. : Просвещение, 2004. – 336 с.
7. 11 класс: поурочные планы по учебнику Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева. - Изд. 2-е перераб. и доп. / авт. – сост. Г.В. Маркина. – Волгоград: Учитель, 2006. – 175 с.
8. Физика. 10 класс: Дидактические материалы / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М. : Дрофа, 2004. – 160 с.: ил.
9. Физика: Электродинамика и квантовая физика. 11 кл.: Учеб. для общеобразоват. учреждений / Л.И. Анциферов. – 2-е изд. – М.: Мнемозина, 2002. – 383 с.: ил.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>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;</p>	<p style="text-align: center;"><u>Формы контроля обучения:</u> – самостоятельная работа проблемного характера; – практические задания по работе с информацией, документами, литературой; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий и т.д.</p> <p style="text-align: center;"><u>Формы оценки результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</p>
<p>учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра, материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, при решении физических задач;</p>	<p style="text-align: center;"><u>Формы контроля обучения:</u> – самостоятельная работа проблемного характера; – практические задания по работе с информацией, документами, литературой; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий и т.д.</p> <p style="text-align: center;"><u>Формы оценки результативности обучения:</u> - традиционная система</p>

	<p><i>отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</i></p>
<p>распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u> – самостоятельная работа проблемного характера;</p>
<p>кинетической теории строения вещества и электродинамики, электродинамики и квантовой физики: 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; 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>	<p>– <i>практические задания по работе с информацией, документами, литературой;</i> – <i>подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий и т.д.</i></p> <p><u>Формы оценки результативности обучения:</u> – <i>традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</i></p>
<p>описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа,</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u> – самостоятельная работа проблемного характера; – <i>практические задания по работе с информацией, документами, литературой;</i></p>

<p>механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</p>	<p>– подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий и т.д.</p> <p><u>Формы оценки результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</p>
<p>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,</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u> – самостоятельная работа проблемного характера; – практические задания по работе с информацией, документами, литературой; – подготовка и защита индивиду-</p>
<p>ЭДС, 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;</p>	<p>дуальных и групповых заданий и т.д.</p> <p><u>Формы оценки результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</p>
<p>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</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u> – самостоятельная работа проблемного характера; – практические задания по работе с информацией, документами, литературой; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий и т.д.</p> <p><u>Формы оценки</u></p>

<p>другими величинам;</p>	<p><u>результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</p>
<p>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;</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u> – самостоятельная работа проблемного характера; – практические задания по работе с информацией, документами, литературой; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий и т.д.</p> <p><u>Формы оценки результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</p>
<p>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 равно-</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u> – самостоятельная работа проблемного характера; – практические задания по работе с информацией, докумен-</p>
<p>правия 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; при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости; закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля—Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света,</p>	<p>тами, литературой; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий и т.д.</p> <p><u>Формы оценки результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</p>

<p>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;</p>	
<p>определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u> – самостоятельная работа проблемного характера; – практические задания по работе с информацией, документами, литературой; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий и т.д.</p> <p><u>Формы оценки результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</p>
<p>строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u> – самостоятельная работа проблемного характера; – практические задания по работе с информацией, документами, литературой; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий и т.д.</p> <p><u>Формы оценки результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую</p>
	<p>выполненную работу, на основе которых</p>

	<p><i>выставляется итоговая отметка</i></p>
<p>объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u> – <i>самостоятельная работа проблемного характера;</i> – <i>практические задания по работе с информацией, документами, литературой;</i> – <i>подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий и т.д.</i></p> <p><u>Формы оценки результативности обучения:</u> – <i>традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</i></p>
<p>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;</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u> – <i>самостоятельная работа проблемного характера;</i> – <i>практические задания по работе с информацией, документами, литературой;</i> – <i>подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий и т.д.</i></p> <p><u>Формы оценки результативности обучения:</u> – <i>традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</i></p>
<p>осуществлять прямые и косвенные измерения</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u> – <i>самостоятельная работа проблемного характера;</i> – <i>практические задания по</i></p>

<p>физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;</p>	<p><i>ра- боте с информацией, докумен- тами, литературой;</i> – <i>подготовка и защита индиви- дуальных и групповых заданий и т.д.</i></p> <p><u>Формы оценки результативности обучения:</u> - <i>традиционная система</i></p>
	<p><i>отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</i></p>
<p>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 ис- следования;</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u> – <i>самостоятельная работа проблемного характера;</i> – <i>практические задания по ра- боте с информацией, докумен- тами, литературой;</i> – <i>подготовка и защита индиви- дуальных и групповых заданий и т.д.</i></p> <p><u>Формы оценки результативности обучения:</u> - <i>традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</i></p>
<p>соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учеб- но-исследовательской и проектной деятельности с ис- пользованием измерительных устройств и лаборатор- ного оборудования;</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u> – <i>самостоятельная работа проблемного характера;</i> – <i>практические задания по ра- боте с информацией, докумен- тами, литературой;</i> – <i>подготовка и защита индиви- дуальных и групповых заданий и т.д.</i></p>

	<p><u>Формы оценки результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</p>
<p>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;</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u> – самостоятельная работа проблемного характера; – практические задания по работе с информацией, документами, литературой; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий и т.д.</p> <p><u>Формы оценки результативности обучения:</u> - традиционная система</p>
	<p>отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</p>
<p>решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u> – самостоятельная работа проблемного характера; – практические задания по работе с информацией, документами, литературой; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий и т.д.</p> <p><u>Формы оценки результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых</p>

	<p><i>выставляется итоговая отметка</i></p>
<p>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 поступающую информацию;</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u> – самостоятельная работа проблемного характера; – <i>практические задания по работе с информацией, документами, литературой;</i> – <i>подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий и т.д.</i></p> <p><u>Формы оценки результативности обучения:</u> – <i>традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</i></p>
<p>приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u> – самостоятельная работа проблемного характера; – <i>практические задания по работе с информацией, документами, литературой;</i> – <i>подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий и т.д.</i></p> <p><u>Формы оценки результативности обучения:</u> – <i>традиционная система</i></p>
	<p><i>отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</i></p>

<p>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;</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u> – <i>самостоятельная работа проблемного характера;</i> – <i>практические задания по работе с информацией, документами, литературой;</i> – <i>подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий и т.д.</i></p> <p><u>Формы оценки результативности обучения:</u> – <i>традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</i></p>
<p>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.</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u> – <i>самостоятельная работа проблемного характера;</i> – <i>практические задания по работе с информацией, документами, литературой;</i> – <i>подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий и т.д.</i></p> <p><u>Формы оценки результативности обучения:</u> – <i>традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</i></p>

Примерные темы рефератов (докладов)

1. Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
2. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
3. Альтернативная энергетика.
4. Акустические свойства полупроводников.
5. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
6. Асинхронный двигатель.
7. Астероиды.
8. Астрономия наших дней.
9. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
10. Бесконтактные методы контроля температуры.
11. Биполярные транзисторы.
12. Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
13. Величайшие открытия физики.
14. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
15. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
16. Вселенная и темная материя.
17. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
18. Голография и ее применение.
19. Движение тела переменной массы.
20. Дифракция в нашей жизни.
21. Жидкие кристаллы.
22. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
23. Законы сохранения в механике.
24. Значение открытий Галилея.
25. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
26. Исаак Ньютон — создатель классической физики.
27. Использование электроэнергии в транспорте.
28. Классификация и характеристики элементарных частиц.
29. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
30. Конструкция и виды лазеров.
31. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
32. Лазерные технологии и их использование.
33. Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
34. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
35. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
37. Макс Планк.
38. Метод меченых атомов.

39. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
40. Методы определения плотности.
41. Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
42. Модели атома. Опыт Резерфорда.
43. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
44. Молния — газовый разряд в природных условиях.
45. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и приклад-
46. ной науки и техники.
47. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
48. Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
49. Нильс Бор — один из создателей современной физики.
50. Нуклеосинтез во Вселенной.
51. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
52. Оптические явления в природе.
53. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
54. Переменный электрический ток и его применение.
55. Плазма — четвертое состояние вещества.
56. Планеты Солнечной системы.
57. Полупроводниковые датчики температуры.
58. Применение жидких кристаллов в промышленности.
59. Применение ядерных реакторов.
60. Природа ферромагнетизма.
61. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
62. Производство, передача и использование электроэнергии.
63. Происхождение Солнечной системы.
64. Пьезоэлектрический эффект его применение.
65. Развитие средств связи и радио.
66. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
67. Реликтовое излучение.
68. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
69. Рождение и эволюция звезд.
70. Роль К.Э. Циолковского в развитии космонавтики.
71. Свет — электромагнитная волна.
72. Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
73. Силы трения.
74. Современная спутниковая связь.
75. Современная физическая картина мира.
76. Современные средства связи.
77. Солнце — источник жизни на Земле.
78. Трансформаторы.
79. Ультразвук (получение, свойства, применение).

80. Управляемый термоядерный синтез.
81. Ускорители заряженных частиц.
82. Физика и музыка.
83. Физические свойства атмосферы.
84. Фотоэлементы.
85. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
86. Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
87. Черные дыры.
88. Шкала электромагнитных волн.
89. Экологические проблемы и возможные пути их решения.
90. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
91. Эмилий Христианович Ленц — русский физик.