Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Державинский лицей

«УТВЕРЖДАЮ»
И.о. директора Державинского лицея
_____ Т.Э. Мангер
«17» марта 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Физика»
для 10-11 классов, год набора: 2025 г.
уровень образования: среднее общее
уровень изучения: углубленный
профиль обучения: технологический (инженерный)

Тамбов, 2025 г.

Разработчики:

_____/ Р.Ю. Кольцов, к.ф.-м.н., учитель Державинского лицея ТГУ им. Г.Р.Державина

Эксперт:

_____/ М.А. Желтов, к.ф.-м.н., заведующий кафедрой теоретической и экспериментальной физики ТГУ им. Г.Р. Державина

Рабочая программа учебного предмета «Физика» рассмотрена и одобрена на заседании профильного педагогического объединения Державинского лицея от 5 марта 2025 года, протокол №6.

Рабочая программа учебного предмета «Физика» утверждена на заседании Ученого совета Державинского лицея от 17 марта 2025 года, протокол №5.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1	**Пояснительная записка**, в том числе:	**4**
	основы разработки рабочей программы учебного предмета	**5**
	общая характеристика учебного предмета	**6**
	место учебного предмета в учебном плане основной образовательной программы среднего общего образования (далее - ООП СОО)	**8**
2	**Планируемые результаты освоения учебного предмета**	**9**
3	**Содержание учебного предмета**	**20**
4	**Тематическое планирование учебного предмета**	**26**
5	**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение реализации учебного предмета**	**50**
6	**Приложения**	**53**
7	**Приложение 1.** Оценочные материалы	
8	**Приложение2.** Календарно-тематическое планирование учебного предмета	**69**
9	**Приложение 3.** Лист внесения изменений	**94**

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

Программа по физике определяет обязательное предметное содержание, устанавливает рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. Программа по физике даёт представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Физика» на углублённом уровне.

Изучение курса физики углублённого уровня позволяет реализовать задачи профессиональной ориентации, направлено на создание условий для проявления своих интеллектуальных и творческих способностей каждым обучающимся, которые необходимы для продолжения образования в организациях профессионального образования по различным физико-техническим и инженерным специальностям.

В программе по физике определяются планируемые результаты освоения курса физики на уровне среднего общего образования: личностные, метапредметные, предметные (на углублённом уровне). Научно-методологической основой для разработки требований к личностным, метапредметным и предметным результатам обучающихся, освоивших программу по физике на уровне среднего общего образования на углублённом уровне, является системно-деятельностный подход.

Программа по физике включает:

планируемые результаты освоения курса физики на углублённом уровне, в том числе предметные результаты по годам обучения;

содержание учебного предмета «Физика» по годам обучения;

тематическое планирование по годам обучения.

Программа по физике имеет примерный характер и может быть использована учителями физики для составления своих рабочих программ.

Программа по физике не сковывает творческую инициативу учителей и предоставляет возможности для реализации различных методических подходов к преподаванию физики на углублённом уровне при условии сохранения обязательной части содержания курса.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное применение физических знаний определило характер и бурное развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественнонаучной картины мира обучающегося, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований.

В основу курса физики на уровне среднего общего образования положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения.

Идея целостности. В соответствии с ней курс является логически завершённым, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики.

Идея генерализации. В соответствии с ней материал курса физики объединён вокруг физических теорий. Ведущим в курсе является формирование представлений о структурных уровнях материи, веществе и поле.

Идея гуманитаризации. Её реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами.

Идея прикладной направленности. Курс физики углублённого уровня предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов. При этом рассматриваются на уровне общих представлений и современные технические устройства, и технологии.

Идея экологизации реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техники и технологий, а также обсуждения проблем рационального природопользования и экологической безопасности.

Освоение содержания программы по физике должно быть построено на принципах системно-деятельностного подхода. Для физики реализация этих принципов базируется на использовании самостоятельного эксперимента как постоянно действующего фактора учебного процесса. Для углублённого уровня – это система самостоятельного ученического эксперимента, включающего фронтальные ученические опыты при изучении нового материала, лабораторные работы и работы практикума. При этом возможны два способа реализации физического практикума. В первом случае практикум проводится либо в конце 10 и 11 классов, либо после первого и второго полугодий в каждом из этих классов. Второй способ – это интеграция работ практикума в систему лабораторных работ, которые проводятся в процессе изучения раздела (темы). При этом под работами практикума понимается самостоятельное исследование, которое проводится по руководству свёрнутого, обобщённого вида без пошаговой инструкции.

В программе по физике система ученического эксперимента, лабораторных работ и практикума представлена единым перечнем. Выбор тематики для этих видов ученических практических работ осуществляется участниками образовательного процесса исходя из особенностей поурочного планирования и оснащения кабинета физики. При этом обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить прямые и косвенные измерения, исследования зависимостей физических величин и постановку опытов по проверке предложенных гипотез.

Большое внимание уделяется решению расчётных и качественных задач. При этом для расчётных задач приоритетом являются задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью, позволяющие применять изученные законы и закономерности как из одного раздела курса, так и интегрируя применение знаний из разных разделов. Для качественных задач приоритетом являются задания на объяснение/предсказание протекания физических явлений и процессов в окружающей жизни, требующие выбора физической модели для ситуации практико-ориентированного характера.

Нормативные, концептуальные и иные основы для разработки рабочей программы учебного предмета:

1. Федеральный закон РФ от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Минобразования РФ от 17.05.2012 №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
3. Приказ Минпросвещения России от 12 августа 2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской

Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрировано в Минюсте России от 12 сентября 2022 г. № 70034)

4. Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 №371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

5. Приказ Минпросвещения РФ от 15.03.2021 №115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования;

6. Приказ Минпросвещения России от 05.11.2024 №769 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установлении предельного срока использования исключенных учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий»;

7. Приказ Минпросвещения России от 18.07.2024 №499 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенныхк использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

8. Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.20 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

9. Концепция преподавания учебного предмета «Физика»» (утверждена решением Коллегии Министерства просвещения РФ от 3 декабря 2019 г. №ПК-4вн);

10. Устав, иные локальные акты ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина».

Программа настоящего учебного предмета разработана на основе федеральной рабочей программы среднего общего образования по учебному предмету «Физика» (углубленный уровень).

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

	развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении. Задачи: 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, в том числе задач инженерного характера; 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; развитие интереса к сферам профессиональной деятельности, связанной с физикой.
Межпредметные связи	*Межпредметные понятия*, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение. *Математика:* решение системы уравнений, линейная функция, парабола, гипербола, их графики и свойства, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов. *Биология:* механическое движение в живой природе, диффузия, осмос, теплообмен живых организмов (виды теплопередачи, тепловое равновесие), электрические явления в живой природе. *Химия:* дискретное строение вещества, строение атомов и молекул, моль вещества, молярная масса, тепловые свойства твёрдых тел, жидкостей и газов, электрические свойства металлов, электролитическая диссоциация, гальваника. *География:* влажность воздуха, ветры, барометр, термометр.

Место учебного предмета в учебном плане ООП СОО

Учебный предмет «Физика» в учебном плане ООП СОО является обязательным учебным предметом обучающихся.

Объем учебного предмета и распределение его по годам (классам) обучения		
Год обучения/класс	Общее количество часов	Недельная нагрузка в часах
1год/10 класс	170	5
2 год/11 класс	170	5

Оценка результатов освоения ООП СОО по учебному предмету «Физика» проводится в соответствии с пунктом «Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования» целевого раздела ООП СОО и «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основной образовательной программе среднего общего образования в ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина».

Формы контроля и оценки знаний и умений в рамках промежуточной аттестации определяются учебным планом ООП СОО.

Демонстрационные варианты контрольно-измерительных и оценочных материалов приведены в приложении 1 к данной программе.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Образовательные результаты, в т.ч. с учетом рабочей программы воспитания	Планируемые результаты Углубленный уровень	Раздел(ы)/ глава(ы) и/или тема(ы) учебного предмета
Личностные	***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 волонтёрской 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,	Физика и методы научного познания

	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	**Познавательные универсальные учебные 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;	Физика и методы научного познания

	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 поискуметодов 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. **Коммуникативные универсальные учебные действия:** 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; 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. **Регулятивные универсальные учебные 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,эмоциональный интеллект:*** 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. В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: самосознания, включающего способность понимать 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.	
Предметные	10 класс/ 1 год обучения	

	Ученик научится: понимать роль физики в экономической, технологической, экологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – механики, молекулярной физики и термодинамики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира; различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, модели газа, жидкости и твёрдого (кристаллического) тела, идеальный газ, точечный заряд, однородное электрическое поле; различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; анализировать и объяснять механические процессы и явления, используя основные положения и законы механики (относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твёрдого тела), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости физических законов: преобразований Галилея, второго и третьего законов Ньютона, законов сохранения импульса и механической энергии, закона всемирного тяготения; анализировать и объяснять тепловые процессы и явления, используя основные положения МКТ и законы молекулярной физики и термодинамики (связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетическойэнергией теплового движения его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева–Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости уравнения Менделеева–Клапейрона;	Физика и методы научного познания Механика Молекулярная физика и термодинамика Электродинамика

	анализировать и объяснять электрические явления, используя основные положения и законы электродинамики (закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, при этом указывая условия применимости закона Кулона, а также практически важные соотношения: законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля–Ленца, правила Кирхгофа, законы Фарадея для электролиза); описывать физические процессы и явления, используя величины: перемещение, скорость, ускорение, импульс тела и системы тел, сила, момент силы, давление, потенциальная энергия, кинетическая энергия, механическая энергия, работа силы, центростремительное ускорение, сила тяжести, сила упругости, сила трения, мощность, энергия взаимодействия тела с Землёй вблизи её поверхности, энергия упругой деформации пружины, количество теплоты, абсолютная температура тела, работа в термодинамике, внутренняя энергия идеального одноатомного газа, работа идеального газа, относительная влажность воздуха, КПД идеального теплового двигателя; электрическое поле, напряжённость электрического поля, напряжённость поля точечного заряда или заряженного шара в вакууме и в диэлектрике, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, сила тока, напряжение, мощность тока, электрическая ёмкость плоского конденсатора, сопротивление участка цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов, энергия электрического поля конденсатора; объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризация тел, эквипотенциальность поверхности заряженного проводника; проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования; проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод	

	измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений; проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования; решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия обосновывать выбор физической модели, отвечающей требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов; приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий; анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и	

	оценивать её достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации; проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ; работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартныхситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы; проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.	
Предметные	11 класс/ 2 год обучения Ученик научится: понимать роль физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, роль астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – электродинамики, специальной теории относительности, квантовой физики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе; различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): однородное электрическое и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза, моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света; различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; анализировать и объяснять электромагнитные процессы и явления, используя основные положения и законы электродинамики и специальной теории относительности (закон сохранения электрического заряда, сила Ампера, сила Лоренца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, связь ЭДС самоиндукции в элементе электрической цепи со скоростью изменения силы тока, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна);	Электродинамика Колебания и волны Основы специальной теории относительности Квантовая физика Элементы астрономии и астрофизики

	анализировать и объяснять квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределённостей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада); описывать физические процессы и явления, используя величины: напряжённость электрического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, индукция магнитного поля, магнитный поток, сила Ампера, индуктивность, электродвижущая сила самоиндукции, энергия магнитного поля проводника с током, релятивистский импульс, полная энергия, энергия покоя свободной частицы, энергия и импульс фотона, массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра; объяснять особенности протекания физических явлений: электромагнитная индукция, самоиндукция, резонанс, интерференция волн, дифракция, дисперсия, полное внутреннее отражение, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), альфа- и бета-распады ядер, гамма-излучение ядер, физические принципы спектрального анализа и работы лазера; определять направление индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца; строить изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его характеристики; применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих в звёздах, в звёздных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звёзд и Вселенной; проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования; проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений; проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы; описывать методы получения научных астрономических знаний; соблюдать правила безопасного труда при проведении	

	исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования; решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов; приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий; анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать её достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации; проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ; работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад	

	каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы; проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.	

Для проведения единого государственного экзамена по физике используется перечень (кодификатор) проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования.

Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
Сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов
Владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы
Сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; анализировать физические процессы,используяосновныеположения,законыи закономерности
Сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)
Сформированность умения решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании
математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов
Решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления
Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования
Сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества
Овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий; развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Название разделов(а)/глав (ы) и/или тем(ы) учебного предмета	Краткое содержание программы разделов(а)/ глав(ы) и/или тем(ы) учебного предмета
Научный метод познания природы	Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания и методы исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Наблюдение и эксперимент в физике. Способы измерения физических величин (аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчиковые системы). Погрешности измерений физических величин (абсолютная и относительная). Моделирование физических явлений и процессов (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, идеальная жидкость, идеальный газ, точечный заряд). Гипотеза. Физический закон, границы его применимости. Физическая теория. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.
Механика	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное ускорение. Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи. 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. 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.

	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 системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения.
Молекулярная физика и термодинамика	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. 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. 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 изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно и его КПД. Экологические проблемы теплоэнергетики. 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.
Электродинамика	Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Мощность электрического тока. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p—n-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма. Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы. Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Сила Ампера, её модуль и направление. Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной

	индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле.
Колебания и волны	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. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни. Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные ипродольные волны. Интерференция и дифракция механических волн. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E, B, v в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды. Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула

	тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Пределы применимости геометрической оптики. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку. Поляризация света. Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляроид.
Основы специальной теории относительности	Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя
Квантовая физика	Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона. Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света. Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-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. 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.
Элементы астрономии и астрофизики	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
Обобщающее повторение	Обобщение и систематизация содержания разделов курса «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электродинамика», «Колебания и волны», «Основы специальной теории относительности», «Квантовая физика», «Элементы астрономии и астрофизики». Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, значение описательной,систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

№	Раздел / глава / тема учебного предмета	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательныересурсы
10 класс/ 1 год обучения (170 часов)				
1	Диагностический срез	1		
Раздел I. Научный метод познания природы (4 ч)				
2	Физика – наука о природе.	1	Изучение научных (эмпирических и теоретических) методов познания окружающего мира. Обсуждение границ применимости физических законов и теорий. Работа в группе по подготовке коротких сообщений о роли и месте физики в науке и в практической деятельности людей. Демонстрация аналоговых и цифровых измерительных приборов, компьютерных датчиков. Освоение основных приёмов работы с цифровой лабораторией по физике	Уроки по учебному предмету «Физика» - 10 класс (ФГАОУДПО «Академия Минпросвещения России»)
3	Физика – наука о природе.	1		
4	Научные методы познания окружающего мира.	1		
5	Научные методы познания окружающего мира.	1		
Раздел II. Механика (52ч)				
Тема 1. Кинематика материальной точки.		**15**	Проведение эксперимента: изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости; исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные	Уроки по учебному предмету «Физика» - 10 класс (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»)

6	Траектория.Путь и перемещение.	1	промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю; изучение движения шарика в вязкой жидкости; изучение движения тела, брошенного горизонтально. Объяснение основных принципов действия технических устройств, такихкак: спидометр, цепные и ремённые передачи движения; и условий их безопасного использования в повседневной жизни. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных формул кинематики. Построение и анализ графиков зависимостей кинематических величин от времени для равномерногои равноускоренного прямолинейного движения. Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности. Описание механического движения с использованием физических величин: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение. Работа в группах при планировании, проведении и интерпретации результатов опытов и анализе дополнительных источников информации по теме	
7	Практикум по решению задач	1		
8	Равномерное прямолинейное движение. Скорость.	1		
9	Практикум по решению задач	1		
10	Ускорение. Движение с постоянным ускорением.	1		
11	Практикум по решению задач	1		
12	Определение кинематических характеристик движенияс помощью графиков	1		
13	Практикум по решению задач	1		
14	Движение с постоянным ускорением свободного падения	1		
15	Практикум по решению задач	1		
16	Равномерное движение точки по окружности.	1		
17	Практикум по решению задач	1		
18	Кинематика абсолютно твердого тела.	1		
19	Практикум по решению задач	1		
20	Практическая работа	1		

Тема 2. Динамика.		**16**	Сравнение масс взаимодействующих тел. Изучение зависимости силы упругости от деформации; сравнение сил трения покоя, качения и скольжения. Объяснение невесомости. Проведение эксперимента: исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от ихдеформации; изучение движения бруска по наклонной плоскости; исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения. Объяснение особенностей равномерного и равноускоренного прямолинейного движения, свободного падения тел, движения по окружности на основе законов Ньютона, закона всемирного тяготения. Объяснение основных принципов действия подшипников и их практического применения. Объяснение движения искусственных спутников. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул динамики. Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: инерция, взаимодействие тел. Анализ физических процессов и явлений с использованием законов и принципов: закон всемирноготяготения, I, II и III законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчёта	Уроки по учебному предмету «Физика» - 10 класс (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»)
21	Первый закон Ньютона	1		
22	Второй закон Ньютона	1		
23	Практикум по решению задач	1		
24	Третий закон Ньютона	1		
25	Практикум по решению задач	1		
26	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести	1		
27	Практикум по решению задач	1		
28	Первая космическая скорость	1		
29	Практикум по решению задач	1		
30	Вес. Невесомость	1		
31	Практикум по решению задач	1		
32	Сила упругости.	1		
33	Практикум по решению задач	1		
34	Сила трения	1		
35	Практикум по решению задач	1		
36	Практическая работа	1		
Тема 3. Законы сохранения в механике		**13**	Проведение эксперимента: изучение абсолютно неупругого удара с помощью	Уроки по учебному предмету «Физика» - 10 класс (ФГАОУ
37	Импульс	1		

	материальной точки. Закон сохранения импульса		двух одинаковых нитяных маятников; исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута. Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул динамики и законов сохранения. Решение качественных задач с опорой на изученные в разделе «Механика» законы, закономерности и физические явления. Описание механического движения с использованием физических величин: импульс тела, кинетическая энергия,потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность. Анализ физических процессов и явлений с использованием закона сохранения механической энергии, закона сохранения импульса. Объяснение основных принципов действия и практического применения технических устройств, таких как: водомёт, копёр, пружинный пистолет. Объяснение движения ракет с опорой на изученные физические величины и законы механики. Использование при подготовке сообщений о применении законов механики современных информационных технологий для поиска, структурирования,	ДПО «Академия Минпросвещения России»)
38	Практикум по решению задач	1		
39	Практикум по решению задач	1		
40	Механическая работа и мощность силы	1		
41	Практикум по решению задач	1		
42	Энергия. Кинетическая энергия.	1		
43	Практикум по решению задач	1		
44	Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях	1		
45	Практикум по решению задач	1		
46	Закон сохранения механической энергии	1		
47	Практикум по решению задач	1		
48	Практическая работа	1		
49	Контрольная работа №1 по теме «Механика»	1		

			интерпретации и представления информации, критический анализ получаемой информации Проведение косвенных измерений, исследований зависимостей физических величин, проверка предложенных гипотез	
Тема 4. Статика		**8**	Проведение исследования условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения.Решение расчётных задач с явно заданной и неявно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул статики. Решение качественных задач, требующих применения знаний по статике. Объяснение устройства и принципов действия кронштейна, строительного крана, решётчатых конструкций. Определение условий применимости моделей физических тел: абсолютно твёрдое тело. Выполнение учебных заданий на анализ механических процессов (явлений) с использованием основных положений и законов статики: условия равновесия твёрдого тела	Уроки по учебному предмету «Физика» - 10 класс (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»)
50	Поступательное и вращательное движение твёрдого тела.	1		
51	Момент силы. Плечо силы.	1		
52	Практикум по решению задач	1		
53	Условия равновесия твёрдого тела.	1		
54	Практикум по решению задач	1		
55	Практикум по решению задач	1		
56	Давление. Условие равновесия жидкости	1		
57	Практикум по решению задач	1		
Раздел III. Молекулярная физика и термодинамика (46 ч)				
Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории		**16**	Проведение эксперимента: определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объёма комнаты, давления и температуры воздуха в ней; исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа. Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин. Объяснение основных	Уроки по учебному предмету «Физика» - 10 класс (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»)
58	Основные положения МКТ. Размеры молекул.	1		
59	Силы взаимодействия молекул	1		
60	Основное уравнение МКТ	1		
61	Практикум по решению задач	1		
62	Температура и	1		

	тепловое равновесие		принципов действий термометра и барометра и условий их безопасного использования в повседневной жизни. Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: диффузия, броуновское движение. Описание тепловых явлений с использованием физических величин: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скоростьмолекул. Анализ физических процессов и явлений с использованием МКТ, газовых законов, связи средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных положений МКТ, законов и формул молекулярной физики. Работа в группах при планировании, проведении и интерпретации результатов опытов и анализе дополнительных источников информации по теме	
63	Энергия теплового движения молекул	1		
64	Практикум по решению задач	1		
65	Уравнение Клапейрона-Менделеева	1		
66	Практикум по решению задач	1		
67	Практикум по решению задач	1		
68	Газовые законы. Изопроцессы	1		
69	Практикум по решению задач	1		
70	Практикум по решению задач	1		
71	Графическое представление изопроцессов	1		
72	Практикум по решению задач	1		
73	Практическая работа	1		

Тема 2. Термодинамика. Тепловые машины		**20**	Проведение эксперимента: измерение удельной теплоёмкости вещества. Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин. Изучение моделей паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя. Объяснение принципов действия и условий безопасного использованиявповседневной жизни двигателя внутреннего сгорания, бытового холодильника, кондиционера. Описание свойств тел и тепловых явлений с использованием физических величин: давление газа, температура, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул молекулярной физики и термодинамики. Решение качественных задач с опорой на изученные в разделе «Молекулярная физика и термодинамика» законы, закономерности и физические явления. Работа в группах при анализе дополнительных источников информации по теме	Уроки по учебному предмету «Физика» - 10 класс (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»)
74	Внутренняя энергия	1		
75	Практикум по решению задач	1		
76	Работа газа	1		
77	Практикум по решению задач	1		
78	Практикум по решению задач	1		
79	Фазовые переходы.	1		
80	Уравнение теплового баланса	1		
81	Практикум по решению задач	1		
82	Практикум по решению задач	1		
83	Первый закон термодинамики	1		
84	Практикум по решению задач	1		
85	Практикум по решению задач	1		
86	Второй закон термодинамики	1		
87	Адиабатный процесс	1		
88	Практикум по решению задач	1		
89	Тепловые двигатели	1		
90	КПД тепловых двигателей	1		
91	Практикум по решению задач	1		
92	Практическая работа	1		
93	Контрольная работа №2 по теме «МКТ и термодинамика»	1		
Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы		**10**	Проведение эксперимента: измерение относительной влажности воздуха. Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.	Уроки по учебному предмету «Физика» - 10 класс (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»)
94	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара	1		
95	Практикум по	1		

	решению задач		Изучение свойств насыщенных паров, способов измерения влажности Наблюдение кипения при пониженном давлении, нагревания и плавления кристаллического вещества. Объяснение принципов действия и условий безопасного использования в повседневной жизни гигрометра, психрометра, калориметра. Изучение технологий получения современных материалов, в том числе наноматериалов. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием уравнения теплового баланса. Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления по теме.Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: деформация твёрдых тел, нагревание и охлаждение тел, изменение агрегатных состояний вещества и объяснение их на основе законов и формул молекулярной физики. Использование информационных технологий для поиска, структурирования, интерпретации и представления информации при подготовке сообщений о применении законов молекулярной физики и термодинамики в технике и технологиях	
96	Влажность воздуха	1		
97	Практикум по решению задач	1		
98	Практикум по решению задач	1		
99	Кипение жидкости	1		
100	Практикум по решению задач	1		
101	Свойства жидкости. Поверхностное натяжение	1		
102	Практикум по решению задач	1		
103	Практическая работа	1		

Раздел IV. Электродинамика (49 ч)				
Тема 1. Электростатика		**20**	Проведение эксперимента: измерение электроёмкости конденсатора. Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин. Изучение принципов действия электроскопа, электрометра, конденсатора. Изучение принципов действияусловий безопасного применения в практической жизни, копировального аппарата, струйного принтера. Рассмотрение физических оснований электростатической защиты и заземления электроприборов. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул электростатики. Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления электростатики. Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: электризация тел, взаимодействие зарядов и объяснение их на основе законов и формул электростатики. Описание изученных свойств вещества и электрических явлений с использованием физических величин: электрический заряд, напряжённость электрического поля,потенциал, разность потенциалов, электроёмкость. Анализ физических процессов и явлений с использованием физических законов: закона сохранения	Уроки по учебному предмету «Физика» - 10 класс (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»)
104	Электрический заряд. Закон сохранения заряда	1		
105	Практикум по решению задач.	1		
106	Закон Кулона	1		
107	Практикум по решению задач.	1		
108	Напряженность электростатическо го поля	1		
109	Практикум по решению задач.	1		
110	Линии напряженности электростатическо го поля.	1		
111	Практикум по решению задач.	1		
112	Поле точечного заряда и заряженного шара	1		
113	Практикум по решению задач	1		
114	Проводники и диэлектрики в электростатическо м поле	1		
115	Практикум по решению задач	1		
116	Потенциал электростатическо го поля. Разность потенциалов.	1		
117	Практикум по решению задач	1		
118	Электроемкость конденсатора. Соединения конденсаторов	1		
119	Практикум по решению задач	1		
120	Практикум по решению задач	1		
121	Энергия заряженного конденсатора	1		
122	Практикум по	1		

	решению задач		электрического заряда, закона Кулона. Работа в группах при анализе дополнительных источников информации и подготовке сообщений о проявлении законов электростатики в окружающей жизни и применении их в технике	
123	Практическая работа	1		

Тема 2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах		**29**	Проведение эксперимента: изучение смешанного соединения резисторов; измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления; наблюдение электролиза. Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин. Объяснение принципов действия и условий безопасного применения амперметра, вольтметра, реостата, источников тока, электронагревательных и электроосветительных приборов,термометра сопротивления, вакуумного диода, термисторов и фоторезисторов, полупроводниковых диодов, гальваники. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул темы «Постоянный электрический ток». Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока. Анализ электрических явлений и процессов в цепях постоянного тока с использованием законов: закон Ома, закономерности последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля-Ленца. Описание изученных свойств веществ и электрических явлений с использованием физических величин: электрический заряд, сила	Уроки по учебному предмету «Физика» - 10 класс (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»)
124	Электрический ток. Сила тока	1		
125	Практикум по решению задач	1		
126	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника	1		
127	Практикум по решению задач	1		
128	Практикум по решению задач	1		
129	Последовательное и параллельное соединения проводников	1		
130	Практикум по решению задач.	1		
131	Практикум по решению задач.	1		
132	Работа и мощность постоянного тока	1		
133	Практикум по решению задач	1		
134	Электродвижущая сила	1		
135	Закон Ома для полной цепи	1		
136	Практикум по решению задач	1		
137	Практикум по решению задач	1		
138	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1		
139	Практикум по решению задач	1		
140	Практикум по решению задач	1		
141	Промежуточная аттестация «Тестирование»	1		
142	Электрическая проводимость различных веществ.	1		

	Электронная проводимость металлов		тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление,разность потенциалов, ЭДС, работа тока, мощность тока. Использование информационных технологий для поиска, структурирования, интерпретации и представления информации при подготовке сообщений о применении законов постоянного тока в технике и технологиях	
143	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость	1		
144	Практикум по решению задач	1		
145	Электрический ток в полупроводниках. Собственная ипримесная проводимости	1		
146	Электрический ток через контакт полупроводниковс разным типом проводимости. Транзисторы	1		
147	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучеваятрубка	1		
148	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза	1		
149	Электрический ток в газах. Несамостоятельный исамостоятельный разряды	1		
150	Плазма	1		
151	Практическая работа	1		
152	Контрольная работа №3 по теме «Электродинамика»	1		

153	**Обобщающий урок по темам: механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика**	**18**	Выполнение учебных заданий интегрированного характера, демонстрирующих освоение основных понятий, физических величин и законов курса физики 10 класса. Решение качественных задач, в том числе интегрированного и межпредметного характера. Решение расчётных задач с явно заданной и неявно заданной физической моделью, требующих применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла.	
11 класс/ 2 год обучения (170 часов)				
Раздел I. Электродинамика (24 ч)				
Тема 1. Магнитное поле. Электромагнитная индукция		**24**	Проведение эксперимента: изучение магнитного поля катушки с током; исследование действия постоянного магнита на рамку с током; исследование явления электромагнитной индукции. Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин. Объяснение принципов действия и условий безопасного применения постоянных магнитов, электромагнитов, электродвигателя, ускорителей элементарных частиц, индукционной печи. Решение расчётных задач на применение формул темы «Магнитное поле. Электромагнитная индукция». Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления темы	Уроки по учебному предмету «Физика» - 11 класс (ФГАОУДПО «Академия Минпросвещения России»)
1	Магнитное поле.Индукциямагнитногополя	1		
2	Практикум по решению задач	1		
3	Практикум по решению задач	1		
4	Сила Ампера	1		
5	Практикум по решению задач.	1		
6	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца	1		
7	Практикум по решению задач.	1		
8	Практикум по решению задач.	1		
9	Магнитные свойства вещества	1		
10	Практикум по решению задач.	1		
11	Электромагнитная	1		

	индукция. Магнитный поток		«Магнитное поле. Электромагнитная индукция». Определение направления вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца. Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд. Анализ электромагнитных явлений с использованием закона электромагнитной индукции. Описание изученных свойств веществ и электромагнитных явлений с использованием физических величин: индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей	
12	Практикум по решению задач.	1		
13	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции	1		
14	Практикум по решению задач.	1		
15	Практикум по решению задач.	1		
16	ЭДС индукции в движущихся проводниках	1		
17	Практикум по решению задач.	1		
18	Практикум по решению задач.	1		
19	Явление самоиндукции. Индуктивность	1		
20	Практикум по решению задач	1		
21	Практикум по решению задач	1		
22	Энергия магнитного поля	1		
23	Практическая работа	1		
24	Контрольная работа №1 «Магнитное поле»	1		

Раздел II. Колебания и волны (55 ч)				
Тема 1. Механические и электромагнитные колебания		**17**	Исследование параметров колебательной системы – периода, частоты, амплитуды и фазы колебаний (пружинный и/или математический маятник). Наблюдение затухающих колебаний. Исследование свойств вынужденных колебаний. Наблюдение резонанса. Проведение эксперимента: исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза; исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и резистора. Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин. Объяснение принципов действия и условий безопасного применения электрического звонка, генератора переменного тока, линий электропередач. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул, описывающих механические и электромагнитные колебания. Описание механических и электромагнитных колебаний с использованием физических величин: период и частота колебаний, амплитуда и фаза колебаний, заряд и сила тока в гармонических электромагнитных колебаниях. Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности, описывающие механические и электромагнитные	Уроки по учебному предмету «Физика» - 11 класс (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»)
25	Свободные колебания	1		
26	Гармонические колебания	1		
27	Практикум по решению задач.			
28	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс	1		
29	Практикум по решению задач.	1		
30	Свободные электромагнитные колебания	1		
31	Практикум по решению задач.	1		
32	Аналогия между механическими и электромагнитным и колебаниями	1		
33	Практикум по решению задач.	1		
34	Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона	1		
35	Практикум по решению задач.	1		
36	Практикум по решению задач.	1		
37	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока	1		
38	Практикум по решению задач	1		
39	Резонанс в электрической цепи	1		
40	Практическая работа	1		
41	Контрольная работа №2 «Механические и	1		

	электромагнитные колебания		колебания. Работа в группах при планировании, проведении и интерпретации результатов опытов, и анализе дополнительных источников информации по теме	
Тема 2. Механические и электромагнитные волны		**13**	Изучение образования и распространения поперечных и продольных волн. Наблюдение отражения преломления, интерференции и дифракции механических волн. Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний, звукового резонанса. Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Изучение условий излучения электромагнитных волн, взаимной ориентации векторов E, B, υ в электромагнитной волне. Изучение применения электромагнитных волн в технике и быту. Объяснение принципов действия и условий безопасного применения музыкальных инструментов, ультразвуковой диагностики в технике и медицине, радара, радиоприёмника, телевизора, антенны, телефона, СВЧ-печи. Решение расчётных и качественных задач с опорой на изученные законы и закономерности, описывающие распространение механических и электромагнитных волн. Использование информационных технологий для поиска, структурирования,	Уроки по учебному предмету «Физика» - 11 класс (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»)
42	Волновые явления. Характеристики волны	1		
43	Практикум по решению задач	1		
44	Звуковые волны	1		
45	Практикум по решению задач	1		
46	Интерференция, дифракция и поляризациямеханических волн	1		
47	Практикум по решению задач	1		
48	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна	1		
49	Практикум по решению задач	1		
50	Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн	1		
51	Свойства электромагнитных волн	1		
52	Распространение радиоволн. Радиолокация	1		
53	Развитие средств связи	1		
54	Практическая работа	1		

			интерпретации и представления информации при подготовке сообщений об использовании электромагнитных волн в технике. Участие в дискуссии об электромагнитном загрязнении окружающей среды. Работа в группах при планировании, проведении и интерпретации результатов опытов и анализе дополнительных источников информации по теме	
Тема 3. Оптика		**25**	Изучение явления полного внутреннего отражения, его применения в световоде. Изучение моделей микроскопа, телескопа. Получение спектра с помощью призмы и дифракционной решётки. Измерение показателя преломления стекла. Исследование свойств изображенийв линзах. Объяснение принципов действия и условий безопасного применения очков, лупы, фотоаппарата, проекционного аппарата, микроскопа, телескопа, волоконной оптики, дифракционной решётки, поляроида. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул геометрической оптики. Построение и описание изображения, создаваемого плоским зеркалом, тонкой линзой. Рассмотрение пределов применимости геометрической оптики. Распознавание физических явлений в опытах и	Уроки по учебному предмету «Физика» - 11 класс (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»)
55	Скорость света.	1		
56	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	1		
57	Практикум по решению задач	1		
58	Практикум по решению задач	1		
59	Законы преломления света	1		
60	Практикум по решению задач	1		
61	Практикум по решению задач	1		
62	Полное отражение света	1		
63	Практикум по решению задач	1		
64	Линзы. Построение изображений в линзе	1		
65	Практикум по решению задач	1		
66	Практикум по решению задач	1		
67	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1		
68	Практикум по решению задач	1		
69	Практикум по решению задач	1		
70	Дисперсия света	1		

71	Практикум по решению задач	1	окружающей жизни: прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света. Изучение условий наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картинеот двух синфазных когерентных источников. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку. Анализ оптических явлений с использованием законов: закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света. Описание оптических явлений с использованием физических величин: фокусное расстояние и оптическая сила линзы	
72	Интерференция света	1		
73	Практикум по решению задач	1		
74	Практикум по решению задач	1		
75	Дифракция света. Дифракционная решётка	1		
76	Практикум по решению задач	1		
77	Поперечность световых волн. Поляризация света	1		
78	Практическая работа	1		
79	Контрольная работа №3 «Оптика	1		

Раздел III. Основы специальной теории относительности (6 ч)				
Тема 1. Основы специальной теории относительности		**6**	Решение качественных задач с опорой на изученные постулаты СТО. Использование информационных технологий для поиска, структурирования, интерпретации и представления информации при подготовке сообщений о границах применимости классической механики и основах СТО	Уроки по учебному предмету «Физика» - 11 класс (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»)
80	Постулаты теории относительности	1		
81	Практикум по решению задач	1		
82	Основные следствия из постулатов теории относительности	1		
83	Практикум по решению задач	1		
84	Элементы релятивистской динамики	1		
85	Практикум по решению задач	1		
Раздел IV. Квантовая физика (43 ч)				
Тема 1. Элементы квантовой оптики		**12**	Наблюдение фотоэффекта на установке с цинковой пластиной. Исследование законов внешнего фотоэффекта. Объяснение основных принципов действия технических устройств, таких как: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод; и условий их безопасного применения в практической жизни. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул квантовой оптики. Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности квантовой оптики. Распознавание физических явлений в учебных опытах:фотоэлектрический эффект, световое давление. Описание изученных квантовых явлений и процессов с использованием физических величин: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота	Уроки по учебному предмету «Физика» - 11 класс (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»)
86	Фотоэффект	1		
87	Практикум по решению задач	1		
88	Практикум по решению задач	1		
89	Фотоны.Применение фотоэффекта	1		
90	Практикум по решению задач	1		
91	Практикум по решению задач	1		
92	Корпускулярно-волновой дуализм	1		
93	Практикум по решению задач	1		
94	Практикум по решению задач	1		
95	Давление света. Химическое действие света	1		
96	Практикум по решению задач	1		
97	Практикум по решению задач	1		

			света, энергия и импульс фотона	
Тема 2. Строение атома		**11**	Изучение модели опыта Резерфорда. Проведение эксперимента по наблюдению линейчатого спектра. Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин. Изучение модели атома: Томсона, планетарной модели атома, модели атома Бора. Изучение спектра уровней энергии атома водорода. Объяснение принципов действия и условий безопасного применения спектроскопа, лазера, квантового компьютера. Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления по теме «Строение атома».Распознавание физических явлений в учебных опытах: возникновение линейчатого спектра излучения. Анализ квантовых процессов и явлений с использованием постулатов Бора	Уроки по учебному предмету «Физика» - 11 класс (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»)
98	Строение атома. Опыты Резерфорда	1		
99	Практикум по решению задач	1		
100	Практикум по решению задач	1		
101	Квантовые постулаты Бора.	1		
102	Практикум по решению задач	1		
103	Практикум по решению задач	1		
104	Модель атома водорода по Бору	1		
105	Практикум по решению задач	1		
106	Лазеры	1		
107	Практическая работа	1		
108	Контрольная работа №4 «Квантовая физика	1		
Тема 3. Атомное ядро		**20**	Изучение экспериментов, доказывающих сложность строения атомного ядра. Исследование треков частиц (по готовым фотографиям). Изучение ядерных сил, ядерных реакций синтеза и распада, термоядерного синтеза. Изучение нуклонной модели ядра Гейзенберга-Иваненко. Объяснение устройства и применения дозиметра, камеры Вильсона, ядерного реактора, атомной бомбы. Решение задач с опорой на полученные знания, в т.ч. о	Уроки по учебному предмету «Физика» - 11 класс (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»)
109	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер	1		
110	Практикум по решению задач	1		
111	Практикум по решению задач	1		
112	Радиоактивность.	1		
113	Виды радиоактивного излучения	1		
114	Закон радиоактивного распада. Период	1		

	полураспада.		заряде и массовом числе ядра. Распознавание физических явлений в учебных опытах и в окружающей жизни: естественная и искусственная радиоактивность.Описание квантовых явлений и процессов с использованием физических величин: период полураспада, энергия связи атомных ядер, дефект массы ядра. Анализ процессов и явлений с использованием законов и постулатов: закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада. Участие в работе круглого стола «Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира». Использование информационных технологий для поиска, структурирования, интерпретации и представления информации при подготовке сообщений о применении законов квантовой физики в технике и технологиях, экологических аспектах ядерной энергетики	
115	Практикум по решению задач	1		
116	Практикум по решению задач	1		
117	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1		
118	Искусственная радиоактивность	1		
119	Практикум по решению задач	1		
120	Деление ядер урана. Цепная реакция деления	1		
121	Ядерный реактор	1		
122	Практикум по решению задач	1		
123	Термоядерные реакции.	1		
124	Применение ядерной энергии	1		
125	Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов	1		
126	Биологическое действие радиоактивных излучений	1		
127	Практикум по решению задач	1		
128	Практическая работа	1		

Раздел V. Элементы астрономии и астрофизики (15 ч)				
Тема 1. Элементы астрономии и астрофизики		**15**	Подготовка сообщений об этапах развития астрономии, о прикладном и мировоззренческом значении астрономии, о методах получения научных астрономических знаний, открытиях в современной астрономии. Изучение современных представлений о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Изучение типов галактик, радиогалактик и квазаров. Изучение движения небесных тел, эволюции звёзд и Вселенной, процессов, происходящих в звёздах, в звёздных системах, в межгалактической среде, масштабной структуры Вселенной. Объяснение расширения Вселенной на основе закона Хаббла. Подготовка к обсуждению нерешенных проблем астрономии. Проведение наблюдений невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определенияположения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звёзды. Проведение наблюдений в телескоп Луны, планет, Млечного Пути. Участие в дискуссии о нерешенных проблемах астрономии	Уроки по учебному предмету «Физика» - 11 класс (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»)
129	Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера	1		
130	Система Земля-Луна	1		
131	Физическая природа планет и малых тел	1		
132	Практикум по решению задач	1		
133	Солнце	1		
134	Основные характеристики звёзд	1		
135	Практикум по решению задач	1		
136	Внутреннее строение Солнца и звёзд	1		
137	Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд	1		
138	Практикум по решению задач	1		
139	Млечный Путь — наша Галактика.	1		
140	Галактики	1		
141	Строение и эволюция Вселенной	1		
142	Практикум по решению задач	1		
143	Контрольная работа №5 «Элементы астрономии и астрофизики	1		
Раздел VI. Обобщающее повторение (15 ч)				
Тема 1. Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта деятельности,		**15**	Участие в дискуссии о роли физики и астрономии в различных сферах деятельности человека. Подготовка сообщений о месте физической картины	Уроки по учебному предмету «Физика» - 11 класс (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»)

приобретённого при изучении курсафизики 10–11 классов			мира в ряду современных представлений о природе. Выполнение учебных заданий, демонстрирующих освоение основных понятий, физических величин и законов курса физики 10–11 классов. Защита проекта	
144	Обобщение и систематизация содержания раздела «Механика»	1		
145	Обобщение и систематизация содержания раздела «Механика»	1		
146	Обобщение и систематизация содержания раздела «Молекулярная физика и термодинамика»	1		
147	Обобщение и систематизация содержания раздела «Молекулярная физика и термодинамика»	1		
148	Обобщение и систематизация содержания раздела «Электродинамика »	1		
149	Обобщение и систематизация содержания раздела «Электродинамика »	1		
150	Обобщение и систематизация содержания раздела «Колебания и волны»	1		
151	Обобщение и систематизация содержания раздела «Колебания и волны»	1		
152	Обобщение и	1		

	систематизация содержания раздела «Основы специальной теории относительности»			
153	Обобщение и систематизация содержания раздела «Основы специальной теории относительности»	1		
154	Обобщение и систематизация содержания раздела «Квантовая физика»	1		
155	Обобщение и систематизация содержания раздела «Квантовая физика»	1		
156	Обобщение и систематизация содержания раздела «Элементы астрономии и астрофизики»	1		
157	Обобщение и систематизация содержания раздела «Элементы астрономии и астрофизики»	1		
158	Роль физики и астрономии в различных сферах	1		
159	Место физической картины мира в ряду современных представлений о природе	1		
160	Основные понятия, физические величины и законы курса	4		

	физики 10–11 классов			
161	Практикум по решению задач	8		
162	Учебный проект	2		

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

5.1. Основная учебная литература *(для педагога/для обучающихся)*

5.1.1. Касьянов, В. А. Физика. 10 класс : углубленный уровень : учебник / В. А. Касьянов. – 11-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2023. – 480 с.

5.1.2. Касьянов, В. А. Физика. 11 класс : углубленный уровень : учебник / В. А. Касьянов. – 11-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2023. – 493 с.

5.2. Дополнительная учебная литература *(для педагога/для обучающихся)*

5.2.1. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. – М.: Просвещение, 2015. – 159 с.

5.2.2. Демидова М. Я сдам ЕГЭ! Физика. Модульный курс. Практикум и диагностика. – М.: Просвещение, 2018. – 368 с.

5.2.3. Мякишев, Г. Я. Физика. 10 класс : базовый и углубленный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под редакцией Н. А. Парфентьевой. – 10-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2023. – 432 с.

5.2.4. Физика. 11 класс : базовый и углубленный уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под редакцией Н. А. Парфентьевой. 12-е изд., стер. Москва: Просвещение, 2024. – 432 с.

5.2.5. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по физике. – ФИПИ, 2025.

5.2.6. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2024 году единого государственного экзамена по физике. – ФИПИ, 2025.

5.2.7.Практикум по физике [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для учащихся профильных классов: в 2 ч. Ч. I. Механика. Молекулярная физика и термодинамика / авт.-сост. Р.Ю. Кольцов; М-во науки и высш. обр. РФ, ФГБОУ ВО «Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина». – Электрон.дан. (1 файл). – Тамбов, 2019. – Режим доступа: https://elibrary.tsutmb.ru/dl/docs/elib542.pdf. ограниченный. – Загл. с экрана.

5.2.8. Электродинамика. Квантовая физика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для учащихся профиль-ных классов / авт.-сост. Р.Ю. Кольцов ; М-во науки и высш. обр. РФ, ФГБОУ ВО «Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Держа- вина». – Электрон.дан. (1 файл). – Тамбов, 2020. – Режим доступа: https://elibrary.tsutmb.ru/dl/docs/elib623.pdf. ограниченный. – Загл. с экрана.

5.3. Учебно-методическая литература

5.3.1.Сауров Ю.А. 10 класс. Классический курс. Поурочные разработкик учебнику Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева,Н. Н. Сотского. - М.: Просвещение, 2022. – 277 с.

5.3.2. Сауров Ю.А. 10 класс. Классический курс. Поурочные разработкик учебнику Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева,В. М. Чаругина. - М.: Просвещение, 2022. – 274 с.

5.4. Перечень рекомендуемых технических средств обучения, в том числе тренажеров

5.4.1. Интерактивная доска/ экран.
5.4.2. Компьютер/ноутбук.
5.4.3. Мультимедиа проектор.

5.5. Перечень рекомендуемых электронных (цифровых)образовательных ресурсов

5.5.1. Уроки по учебному предмету «Физика» - 11 класс (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»). – Режим свободного доступа: https://academy-content.apkpro.ru/ru/catalog/03/10

5.5.2. Уроки по учебному предмету «Физика» - 11 класс (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»). – Режим свободного доступа: https://academy-content.apkpro.ru/ru/catalog/03/11

5.6. Материально-технические средства и оборудования для обучения

5.6.1 Парты двухместные
5.6.2 Стол учительский
5.6.3 Стул учительский
5.6.4 Стулья ученические
5.6.5 Доска аудиторная настенная
5.6.6 Шкаф для документов
5.6.7 Проекционный экран
5.6.8 Мультимедийный проектор
5.6.9 Тумбочка
5.6.10 Огнетушитель
5.6.11 Калориметр с набором калориметрических тел
5.6.12 Термометр лабораторный
5.6.13 Комплект ГИА-лабораторий по физике
5.6.14 Комплект для лабораторного практикума по оптике
5.6.15 Комплект для лабораторного практикума по механике
5.6.16 Весы (электронные)
5.6.17 Амперметр для сборки электрической цепи (стрелочный)
5.6.18 Вольтметр для сборки электрической цепи (стрелочный)
5.6.19 Комплект для лабораторного практикума по молекулярной физике и термодинамике
5.6.20 Деревянные бруски
5.6.21 Деревянные рейки
5.6.22 Катушки-мотки для сборки электрической цепи
5.6.23 Ключи для сборки электрической цепи
5.6.24 Набор пружин различной жесткости
5.6.25 Конденсаторы для сборки электрической цепи (различных номиналов)
5.6.26 Лазерные указки малой мощности
5.6.27 Лампы накаливания для сборки электрической цепи
5.6.28 Металлические бруски
5.6.29 Металлические цилиндры
5.6.30 Набор сосудов различного объема
5.6.31 Барометр-анероид
5.6.32 Гигрометр (психрометр)
5.6.33 Динамометр демонстрационный
5.6.34 Штатив демонстрационный
5.6.35 Метр демонстрационный
5.6.36 Мензурки

5.6.37 Набор демонстрационный по механическим явлениям
5.6.38 Рычаг демонстрационный
5.6.39 Стакан отливной демонстрационный
5.6.40 Набор тел равного объема
5.6.41 Груз наборный
5.6.42 Набор грузов различной массы
5.6.43 Набор демонстрационный по молекулярной физике и тепловым явлениям
5.6.44 Магнит дугообразный
5.6.45 Магнит полосовой демонстрационный
5.6.46 Палочка стеклянная
5.6.47 Палочка эбонитовая
5.6.48 Прибор Ленца
5.6.49 Султан электростатический
5.6.50 Комплект проводов
5.6.51 Трансформатор учебный
5.6.52 Камертоны на резонансных ящиках
5.6.53 Набор демонстрационный по постоянному току
5.6.54 Набор демонстрационный по электродинамике
5.6.55 Резисторы для сборки электрической цепи (различных номиналов)
5.6.56 Реостаты для сборки электрической цепи
5.6.57 Соединительные провода для сборки электрической цепи
5.6.58 Установка для изучения фотоэффекта
5.6.59 Набор демонстрационный по определению постоянной Планка
5.6.60 Набор демонстрационный по геометрической оптике
5.6.61 Набор дифракционных решёток с различными периодами
5.6.62 Набор стеклянных плоскопараллельных пластин различной толщины
5.6.63 Набор рассеивающих линз на подставке (различной оптической силы)
5.6.64 Набор собирающих линз на подставке (различной оптической силы)
5.6.65 Глобус Земли физический
5.6.66 Комплект наглядных пособий для постоянного использования (электронный)
5.6.67 Комплект демонстрационных учебных таблиц (электронный)

6. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 к рабочей программе

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости обучающихся

Текущий контроль осуществляется в ходе:

- опроса;
- тестирования;
- выступления с докладом;
- контрольной работы;
- практической работы;
- защиты проекта.

Шкала оценивания

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Качество ответов на вопросы по темам предмета (опрос)	полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого	излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке теорий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и теорий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал
Количество правильных ответов в тесте	90 – 100%	70 - 89%	50 – 69%	Менее 50%
Качество	Выполнены все	Выполнены	Имеются	Тема доклада

выступления с докладом	требования защите доклада: четко выстроена структура доклада, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	основные требования к докладу и его защите, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в структуре; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	существенные отступления от требований к выступлению с докладом. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы; во время выступления отсутствует вывод.	не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.
Качество выполнения контрольных работ	все задачи решены верно; использован наиболее рациональный путь решения; изложение материала логично, грамотно, без ошибок	решено верно более 80 % всех задач; могут встречаться отдельные неточности в арифметических расчетах	решено от 50 до 79 % всех задач; не всегда использован наиболее рациональный путь решения	отсутствуют необходимые теоретические знания; допущены ошибки в более чем 50 % задач. В решении проявляется незнание основного материала учебной программы
Качество выполнения практических работ	самостоятельно выбрал и подготовил для работы необходимое оборудование; выполнил работу в полном объеме с соблюдением рациональной последовательности проведения	правильно определил цель работы; самостоятельно выбрал и подготовил для работы необходимое оборудование; выполнил работу в полном объеме с безусловным	правильно определил цель работы, выполнил работу правильно не менее чем наполовину с безусловным соблюдением правил техники безопасности, однако объем	не смог определить цель работы и подготовить для работы необходимое оборудование, выполнил работу менее чем на половину и объем

	опытов и измерений и с безусловным соблюдением правил техники безопасности; научно, грамотно и логично описал ход эксперимента (опыта) и сформулировал выводы из результатов эксперимента (опыта); в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и выводы; правильно выполнил анализ погрешностей; проявил организационно-трудовые умения (поддерживал чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использовал расходные материалы).	соблюдением правил техники безопасности; но: опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений; либо допустил два-три недочета; либо допустил не более одной негрубой ошибки и одного недочета; либо в описании наблюдений допустил неточности, сделал неполные выводы из результатов эксперимента (опыта).	выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы; но: подбор оборудования, а также работы по началу эксперимента (опыта) провел с помощью педагога; либо эксперимент (опыт) проводил в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большой погрешностью; либо допустил не более двух грубых ошибок; либо допустил не более одной грубой, одной негрубой ошибки и одного недочета; либо допустил не более трех негрубых ошибок; либо допустил не более одной негрубой ошибки и трех недочетов; либо допустил не более пяти недочетов; либо не	выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; либо допустил однократное нарушение правил техники безопасности; либо эксперимент (опыты), измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;

			выполнил совсем или выполнил неверно анализ погрешностей.	

Критерии оценивания учебных проектов учащихся

Критерий 1. **Актуальность и значимость темы проекта**	**Баллы**
Актуальность темы проекта и её значимость для ученика обозначены фрагментарно на уровне утверждений	1
Актуальность темы проекта и её значимость для ученика обозначены на уровне утверждений, приведены основания	2
Актуальность темы проекта и её значимость раскрыты и обоснованы исчерпывающе, тема имеет актуальность и значимость не только для ученика, но и для школы, города.	3
Критерий 2. **Научность**	**Баллы**
Работа отражает незначительный объем подходящей информации из ограниченного числа однотипных источников	1
Работа содержит достаточный объем подходящей информации из однотипных источников	2
Работа содержит достаточно полную информацию из разнообразных источников	3
Критерий 3. **Креативность**	**Баллы**
Работа шаблонная. Автор проявил незначительный интерес к теме проекта, но не продемонстрировал самостоятельности в работе, не использовал возможности творческого подхода	1
Работа самостоятельная, демонстрирующая серьезную заинтересованность автора, предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта, применены элементы творчества	2
Работа отличается творческим подходом, собственным оригинальным отношением автора к идее проекта	3
Критерий 4. **Самостоятельность / командность**	**Баллы**
Проектный продукт не написан самостоятельно/в команде, работа имеет существенные недочёты	1
Пректный продукт частично написан самостоятельно/ командно	2
все этапы проектной деятельности выполнены самими учащимися, направляемые действиями координатора проекта без его непосредственного участия	3
Критерий 5. **Осведомленность**	**Баллы**
Тема проекта раскрыта фрагментарно	1
Тема проекта раскрыта, автор показал знание темы в рамках школьной программы	2
Тема проекта раскрыта исчерпывающе, автор продемонстрировал глубокие знания, выходящие за рамки школьной программы	3
Критерий 6. **Структурированность**	**Баллы**
Проектный продукт не соответствует большинству требований структуры (теоретического осмысления авторами проекта и наличие в нем системообразующих связей, характерных для данной предметной области, а также упорядоченность и целесообразность действий, при выполнении и оформлении проекта)	1
Продукт не полностью соответствует требованиям структурированности	2

Продукт полностью соответствует требованиям структуры (теоретического осмысления авторами проекта и наличие в нем системообразующих связей, характерных для данной предметной области, а также упорядоченность и целесообразность действий, при выполнении и оформлении проекта)	3
Критерий 7. Презентабельность	Баллы
содержание всех элементов выступления дают представление о проекте; присутствует культура речи, наблюдаются немотивированные отступления от заявленной темы в ходе выступления	1
содержание всех элементов выступления дают представление о проекте; присутствует культура речи, немотивированные отступления от заявленной темы в ходе выступления отсутствуют	2
содержание всех элементов выступления дают представление о проекте; наблюдается правильность речи; точность устной и письменной речи; четкость речи, лаконизм, немотивированные отступления от заявленной темы в ходе выступления отсутствуют	3
Критерий 8. Коммуникативность	Баллы
Автор не может сформулировать информацию по этапам и результатам своей деятельности	1
Автор уверенно отвечает на поставленные вопросы, но не до конца излагает этапы и результаты своей деятельности	2
Способность авторов проекта четко, стилистически грамотно и в тезисно изложить этапы и результаты своей деятельности	3
Критерий 9. Рефлексивность	Баллы
Отвечающий не может ответить на основные вопросы по проектной деятельности	1
Частичное умение отвечать на вопросы: Что получилось в учебном проекте и почему? Что не удалось и почему? Что хотелось бы осуществить в будущем?	2
Полные ответы на основные вопросы: Что получилось в учебном проекте и почему? Что не удалось и почему? Что хотелось бы осуществить в будущем?	3

С целью определения степени соответствия работы учащегося в ходе защиты учебного проекта учитываются три уровня сформированности критериев:

0 баллов	критерий не реализован
1 балл	низкий уровень
2 балла	средний уровень
3 балла	высокий уровень

Полученные баллы переводятся в оценку в соответствии с таблицей:

Учебный проект		
Количество баллов	Оценка	**Перевод в отметку**
0-9 баллов	«Неудовлетворительно»	«2»
10-15 баллов	«Удовлетворительно»	«3»
16-21 баллов	«Хорошо»	«4»
22 - 27 баллов	«Отлично»	«5»

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Демонстрационная версия входного контроля. Контрольная работа

ВАРИАНТ № 1

1. В каких единицах измеряется работа?
2. Формула закона Всемирного тяготения
3. Формула для вычисления перемещения при равноускоренном движении
4. Единица измерения импульса?
5. Второй закон Ньютона
6. Единица измерения ускорения
7. Какой буквой обозначается ускорение свободного падения?
8. За 10 мин равномерного движения поезд проехал путь 15 км. С какой скоростью двигался поезд?
9. Мотоциклист совершает поворот по круговой траектории радиусом 50 м с постоянной по модулю скоростью 10 м/с. Каково ускорение мотоциклиста?
10. Сколько нейтронов входят в состав ядра атома $^{20}_{10}Ne$.

ВАРИАНТ №2

1. В каких единицах измеряется мощность?
2. Формула для определения ускорения тела
3. Формула для вычисления перемещения при равнозамедленном движении
4. Единица измерения силы?
5. Третий закон Ньютона
6. Единица измерения давления
7. За 5 мин равномерного движения поезд проехал путь 3 км. С какой скоростью двигался поезд?
8. После старта гоночный автомобиль достиг скорости 360 км/ч за 25 с. Определите расстояние, пройденное автомобилем за это время.
9. Трамвайный вагон движется на повороте по закруглению радиусом 40 м. Рассчитайте скорость трамвая, если центростремительное ускорение равно 0,4 м/с2 .
10. Сколько протонов входит в состав ядра атома $^{238}_{92}U$

Демонстрационная версия тем докладов

Раздел 1. Физика и методы научного познания.

1. Материя и ее основные свойства.
2. Перспективы развитии физики.
3. Методы исследования в физики.
4. Джордано Бруно
5. Галилео Галилей
6. Иоганн Кеплер
7. Ньютон и его открытия в физике

Раздел 2. Механика.

1. Общая гидродинамика.
2. Механика Ньютона - основа классического описания природы.
3. Некоторые парадоксы теории относительности.
4. Инерция - что это такое!?
5. Границы применимости механики Ньютона.
6. Инерция и инертность
7. Как «взвесить» человека в невесомости
8. История появления секундной стрелки

9. Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее – днем или ночью?
10. Проявление законов силы трения в повседневной жизни человека

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика.

1. Кристаллы в природе.
2. Определение размеров молекул.
3. Определение скорости движений молекул в газах.
4. История возникновения термодинамики как науки.
5. Как изобрели термометр.
6. Кто такой Карно?
7. Энтропия.
8. Паровой двигатель.
9. КПД современных двигателей.
10. Вечный двигатель. Примеры попыток создания.

Раздел 4. Электродинамика.

1. Квант заряда.
2. Что такое электрон.
3. Молния - газовый разряд в природных условиях.
4. Суперконденсатор.
5. Электростатическая индукция.
6. Природа электрического тока в металлах.
7. Природа электрического тока в твердых электролитах.
8. Механические накопители электроэнергии.
9. Высокотемпературные сверхпроводники.
10. Магнетизм и магниты.
11. Магнитное поле.
12. Магнитные структуры в кристаллических и аморфных веществах.
13. Магнитное поле Земли.
14. Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.
15. Методы изучения масс микрочастиц.

Раздел 5. Колебания и волны.

1. Определение скорости света.
2. Принцип Гюйгенса.
3. Принцип Гюйгенса-Френеля.
4. Развитее взглядов на природу света.
5. Экспериментальное определение скорости света.
6. Лазерная технология – важнейшая отрасль современного естествознания.
7. Люминисценция и электролюминисценция.
8. Мир дискретных объектов - физика частиц. Модель частицы (корпускула).
9. Нелинейная оптика

Раздел 6. Основы специальной теории относительности.

1. Теория эфира. Опыт Майкельсона-Морли. Аберрация света звезды.
2. Относительность понятия времени. Одновременность событий. Парадокс близнецов.
3. Значение специальной теории относительности, её экспериментальное подтверждение.
4. Понятия пространства и времени. Как мы понимаем, что такое четырёхмерное пространство?

Раздел 7. Квантовая физика.

1. Линейный ускоритель .
2. Метод меченых атомов.
3. Материальная структура Вселенной и элементарных частиц.
4. Материалы ядерной энергетики .
5. Многоквантовые переходы под действием электромагнитного поля.
6. Методы и средства контактных электроизмерений температуры.
7. Моделирование в физике элементарных частиц.
8. Характеристики и свойства микрообъектов.
9. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.

Раздел 8. Элементы астрофизики.

1. Этапы развития астрономии.
2. Методы астрономических исследований.
3. Источник энергии Солнца и звёзд.
4. Нерешённые проблемы астрономии.
5. Взрывы сверхновых.
6. Физика комет
7. Фоновое излучение во Вселенной
8. Квазары.
9. Открытие Нептуна
10. Солнечные пятна

Демонстрационная версия контрольных работ

10 класс

Контрольная работа №1 «Механика»

Задание 1. Что такое сила? Единица силы.

Задание 2. Сформулируйте первый закон Ньютона.

Задание 3. Сформулируйте закон всемирного тяготения.

Задание 4. Дайте определение силы реакции опоры.

Задание 5. Решите задачу.

Тело массой m = 2 кг, движущееся на восток, тормозится постоянной силой F = 10 Н, направленной на запад. Чему равно и куда направлено ускорение тела?

Задание 6. Импульс силы (определение и формула).

Задание 7. Работа силы (формула).

Задание 8. Потенциальная энергия над поверхностью Земли (формула)

Задание 9. Средняя и мгновенная мощности (формула)

Задание 10. Решите задачу.

Автомобиль массой 2000 кг, двигаясь на север со скоростью 90 км/ч, повернул на перпендикулярное шоссе, ведущее на восток. Определите направление и модуль изменения импульса автомобиля.

Контрольная работа №2«МКТ и термодинамика»

Задание 1. Молярная масса вещества. Формула связи с постоянной Авогадро.

Задание 2. Шкалы температур. Температура идеального газа (определение).

Задание 3. Основное уравнение МКТ.

Задание 4. Уравнение Клапейрона-Менделеева.

Задание 5. Решите задачу.

При какой температуре тепловая скорость молекул азота равна 1224 км/ч? Молярная масса азота 28 г/моль.

Задание 6. Внутренняя энергия тела. Определение и формула для идеального газа.

Задание 7. Работа газа в изобарном и изохорном процессах (формулы).

Задание 8. Первый закон термодинамики.

Задание 9. Тепловой двигатель. КПД. КПД в цикле Карно.

Задание 10. Решите задачу.

Найдите изменение внутренней энергии гелия при изобарном расширении газа от начального объёма 10 л до конечного 15 л. Давление газа 10^4Па.

Контрольная работа №3«Электродинамика»

Задание 1. Электризация (определение).

Задание 2. Закон Кулона

Задание 3. Линии напряженности (определение и свойства).

Задание 4. Потенциал электростатического поля (определение и формула)

Задание 5. Решите задачу.

Два одинаковых шарика массой 44,1 г подвешены на нитях длиной 0,5 м в одной точке. При сообщении шарикам одинаковых избыточных зарядов они оттолкнулись друг от друга так, что угол между нитями стал равным 90°. Найдите значения избыточных зарядов на шариках.

Задание 6. Дайте определение электрического тока.

Задание 7. Определение ЭДС. В каких единицах измеряется?

Задание 8. Формула зависимости сопротивления проводника от геометрии и материала проводника с обозначениями.

Задание 9. Последовательное и параллельное соединение проводников. Формулы расчета общего сопротивления.

Задание 10. Решите задачу.

В проводнике сопротивлением 2 Ом, подключенном к элементу с ЭДС 1,1 В, сила тока равна 0,5 А. Какова сила тока при коротком замыкании элемента?

11 класс

Контрольная работа №1 «Магнитное поле»

Задание 1. В чем состоит и что доказывает опыт Эрстеда?

Задание 2. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. (Определения).

Задание 3. Закон Ампера.

Задание 4. Сила Лоренца.

Задание 5. Решите задачу.

Прямой проводник, длина которого l = 10 см, масса m = 10 г, подвешен горизонтально на двух лёгких проводящих нитях в однородном магнитном поле. Линии индукции магнитного поля направлены горизонтально и перпендикулярно проводнику. Сила тока, протекающего по проводнику, I = 4,2 А, индукция магнитного поля B = 0,1 Тл. Найдите силу натяжения нитей.

Контрольная работа №2 «Механические и электромагнитные колебания»

Задание 1. Гармонические колебания (определение).

Задание 2. Резонанс (определение).

Задание 3. Колебательный контур (определение).

Задание 4. Формула Томсона.

Задание 5. Решите задачу.

Определите электроёмкость конденсатора, который надо включить в колебательный контур, чтобы частота колебаний была равна 400 Гц. Индуктивность катушки 0,76 Гн.

Контрольная работа №3 «Оптика»

Задание 1. Законы отражения и преломления волн.

Задание 2. Полное внутреннее отражение (понятие и формула).

Задание 3. Линза. Определение и типы линз.

Задание 4. Характерные лучи для собирающей линзы.

Задание 5. Основные характеристики глаза как оптической системы (хрусталик, сетчатка, разрешающая способность).

Контрольная работа №4 «Квантовая физика»

Задание 1. Тепловое излучение (определение).

Задание 2. Фотон (определение) и его энергия.

Задание 3. Фотоэффект (краткое описание явления и эксперимента).

Задание 4. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Задание 5. Основное состояние атома (определение и иллюстрация на энергетическом спектре атома водорода).

Контрольная работа №5 «Элементы астрономии и астрофизики»

Задание 1. Законы Кеплера.

Задание 2. Солнечное и лунное затмение (определения).

Задание 3. Планеты Солнечной системы.

Задание 4. Основные характеристики звёзд.

Задание 5.Теория большого взрыва (определение).

Демонстрационная версия практических работ

НАБЛЮДЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ТОК

Цель работы: исследовать взаимодействие тока с постоянным магнитом.

Оборудование: источник тока, реостат, ключ, витки проволоки, катушка, полосовой магнит, штатив, динамометр, амперметр, соединительные провода.

Порядок выполнения работы

1. На штативе подвесьте динамометр, к динамометру прикрепите магнит, под магнитом расположите катушку и соберите электрическую схему.

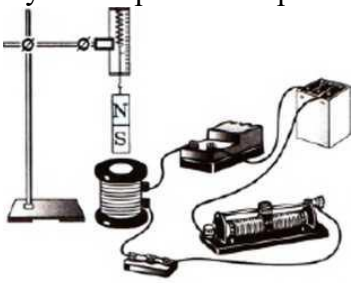


Рис. Л.1

2. Установите бегунок реостата в положение, соответствующее максимальному сопротивлению.

3. Замкните цепь.

4. Изменяйте силу тока, уменьшая сопротивление реостата, и записывайте показания динамометра в таблицу (таблицу сделайте в тетради).

Физическая величина	**Номер опыта**					
	1	2	3	4	5	6
I, А						

F, Н						

5. Измените направление тока в катушке. Проведите аналогичные измерения, также записывая результаты измерений в таблицу. Отметьте изменения показаний динамометра.

6. Нарисуйте катушку и обозначьте полюсы её магнитного поля.

7. Постройте график зависимости силы взаимодействия катушки с магнитом от силы тока, сделайте вывод.

Демонстрационная версия тем учебных проектов

1. Альтернативные виды энергии.
2. Анализ эффективности использования энергосберегающих ламп.
3. Беспроводная передача энергии.
4. Биения и их применение – радиоприем, физические эксперименты.
5. Визуализация звуковых волн.
6. Влияние атмосферы на распространение электромагнитных волн.
7. Влияние внешних факторов на зрение школьника
8. Влияние ультразвуковых и звуковых волн на рост и развитие растений.
9. Влияние электрического тока на организм человека.
10. Вода знакомая и незнакомая.
11. Вынужденный колебательный резонанс.
12. Выращивание кристаллов медного и железного купороса в домашних условиях и определение их плотности.
13. Гидро - и аэродинамика. Закон Бернулли.
14. Движение тел под действием силы тяжести.
15. Диффузия в природе и технике.
16. Зависимость массы воздуха в комнате от температуры и атмосферного давления).
17. Законы сохранения в механике.
18. Защита транспортных средств от атмосферного электричества.
19. Измерение времени реакции подростков и взрослых.
20. Измеритель статического электричества
21. Инфракрасное излучение – окно в невидимый мир.
22. Исследование движения воздушного пузыря в вязкой жидкости.
23. Исследование поверхностного натяжения растворов стиральных порошков.
24. Исследование свойств электромагнитных волн в различных средах.
25. Исследование теплопроводности различных материалов.
26. Исследование упругих соударений двух тел разной массы с применением видеоанализа.
27. Исследование шумового фона в помещении и на улице
28. Капельница Кельвина, как альтернативный источник энергии.
29. Кристаллические и аморфные тела. Дефекты в кристаллах.
30. Магнитные поля, их измерения и воздействие на живые организмы.
31. Механические свойства твердых тел.
32. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха и ее измерение.
33. О механизме влияния магнитного поля на свойства воды. Новые факты и перспективы.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Демонстрационный вариант промежуточной аттестации «Тестирование»

Вариант 1

1. С какой силой взаимодействуют два заряда по 10 нКл, находящиеся на расстоянии 3 см друг от друга?

(?) 1Н
(?) 100Н
(!) 1мН
(?) 10мН

2. На каком расстоянии друг от друга заряды 1 мкКл и 10 нКл взаимодействуют с силой 9 мН?

(?) 1см
(?) 100см
(!) 10см
(?) 23см

3. Металлическому шару радиусом 3 см сообщили заряд 16 нКл. Найти поверхностную плотность заряда и напряженность поля в точках, удаленных от центра шара на 2 и 4 см.

(?) 2мкКл/м2; 0; 900 кВ/м
(?) 342мкКл/м2; 12; 13кВ/м
(!) 1.4мкКл/м2; 0; 90 кВ/м
(?) 2мкКл/м2; 56; 1 кВ/м

4. Большая заряженная пластина с поверхностной плотностью заряда 40 нКл/м2 погружена в масло. Найти напряженность поля вблизи середины пластины.

(?) 100 кВ/м
(?) 200 кВ/м
(!) 900 кВ/м
(?) 150 кВ/м

5. При перемещении заряда между точками с разностью потенциалов 1 кВ электрическое поле совершило работу 40 мкДж. Чему равен заряд?

(?) 10нКл
(?) 12 нКл
(!) 40 нКл
(?) 9 нКл

6. Плоский конденсатор подключен к источнику напряжением 6 кВ. При каком расстоянии между пластинами произойдет пробой, если ударная ионизация воздуха начинается при напряженности поля 3 МВ/м?

(?) 10 мм
(?) 7мм
(!) 2 мм
(?) 3мм

7. При какой напряженности поля начнется самостоятельный разряд в водороде, если энергия ионизации молекул равна 2,5 • 1О-18 Дж, а средняя длина свободного пробега 5 мкм? Какую скорость имеют электроны при ударе о молекулу?

(?) 1 МВ/м
(?) 2 МВ/м
(!) 3,1 МВ/м

(?) 10 МВ/м

8. При какой наименьшей скорости электрон может вылететь из серебра?
(?) 3 м/с
(?) 2м/с
(!) 1,2 Мм/с
(?) 10м/с

9. Обмотка реостата сопротивлением 84 Ом выполнена из никелиновой проволоки с площадью поперечного сечения 1 мм2. Какова длина проволоки?
(?) 10м
(?) 20м
(!) 200м
(?) 1м

10. Во сколько раз изменится сопротивление проводника (без изоляции), если его свернуть пополам и скрутить?
(?) умен в 2 раза
(?) умен в 5 раз
(!) умен в 4 раза
(?) увел в 2 раза

11. Какова напряженность поля в алюминиевом проводнике сечением 1,4 мм2 при силе тока 1 А?
(?) 1 мВ/м
(?) 10 мВ/м
(!) 20 мВ/м
(?) 30 мВ/м

12. Десять параллельно соединенных ламп сопротивлением по 0,5 кОм, рассчитанных каждая на напряжение 120 В, питаются через реостат от сети напряжением 220 В. Какова мощность электрического тока в реостате?
(?) 23 Вт
(?) 70 Вт
(!) 240Вт
(?) 29Вт

13. При ремонте электрической плитки спираль была укорочена на 0,1 первоначальной длины. Во сколько раз изменилась мощность плитки?
(?) увелич в 1 раз
(?) увелич в 5 раз
(!) увелич в 1,1 раз
(?) увелич в 10 раз

14. Электродвигатель подъемного крана работает под напряжением 380 В, при этом сила тока в его обмотке равна 20 А. Каков КПД установки, если груз массой 1 т кран поднимает на высоту 19 м за 50 с?
(?) 10%
(?) 70%
(!) 50%
(?) 98%

15. При питании лампочки от элемента с ЭДС 1,5 В сила тока в цепи равна 0,2 А. Найти работу сторонних сил в элементе за 1 мин.

(?) 1 Дж
(?) 5 Дж
(!) 18 Дж
(?) 4Дж

16. К источнику с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 1 Ом подключен реостат, сопротивление которого 5 Ом. Найти силу тока в цепи и напряжение на зажимах источника.

(?) 6А; 12В
(?) 10А; 15В
(!) 2А; 10В
(?) 13А; 67В

Вариант 2

1. При подключении лампочки к батарее элементов с ЭДС 4,5 В вольтметр показал напряжение на лампочке 4 В, а амперметр — силу тока 0,25 А. Каково внутреннее сопротивление батареи?

(?) 1м
(?) 3м
(!) 20м
(?) 90м

2. Сила тока в лампочке карманного фонаря 0,32 А. Сколько электронов проходит через поперечное сечение нити накала за 0,1 с?

(?) 2
(?) 10
(!) 2·1017
(?) 3

3. Найти скорость упорядоченного движения электронов в проводе площадью поперечного сечения 5 мм2 при силе тока 10 А, если концентрация электронов проводимости 5 • 1О28 м-3.

(?) 1мм/с
(?) 3 мм/с
(!) 0,25 мм/с
(?) 10 мм/с

4. Найти скорость упорядоченного движения электронов v в стальном проводнике, концентрация электронов проводимости в котором п = 1О28 м-3, при напряженности поля Е = 96 мВ/м.

(?) 3 мм/с
(?) 100м
(!) 0,5 мм/с
(?) 10 мм/с

5. Если электрические заряды неподвижны, то вокруг них в пространстве образуется…

А) Магнитное поле.
Б) Электрическое поле.
В) Электромагнитное поле.
Г) Вакуум.

6. Наиболее сильно магнитное действие любого магнита проявляется около…
А) Оси магнита.
Б) Магнитной линии.
В) Магнитной аномалии.
Г) Полюса магнита.

7. Южный конец магнитной стрелки всегда указывает на..
А) Северный географический полюс Земли.
Б) Южный магнитный полюс Земли.
В) Экватор.
Г) На южный географический полюс Земли.

8. Металлические опилки около полюса магнита располагаются «ёжиком» потому, что …
А) Они испытывают кулоновское отталкивание.
Б) «Торчащие» концы намагничены одинаково и поэтому отталкиваются .
В) Не действует притяжение.
Г) Сильнее проявляется магнитное взаимодействие.

9. Силовые линии магнитного поля прямого тока - это …
А) Окружности.
Б) Концентрические замкнутые линии, которые охватывают проводник с током.
В) Кривые, которые располагаются около проводника.
Г) Спиралевидные линии.

10. Максимальный вращающий момент, действующий на рамку площадью 1 см2, находящуюся в магнитном поле, равен 2 мкН • м. Сила тока в рамке 0,5 А. Найти индукцию магнитного поля.
(?) 1Тл
(?) 2Тл
(!) 0,04Тл
(?) 5Тл

11. Рамка площадью 400 см2 помещена в однородное магнитное поле индукцией 0,1 Тл так, что нормаль к рамке перпендикулярна линиям индукции. При какой силе тока на рамку будет действовать вращающий момент 20 мН • м?
(?) 2А
(?) 3А
(!) 5А
(?) 10А

12. С какой силой действует магнитное поле индукцией 10 мТл на проводник, в котором сила тока 50 А, если длина активной части проводника 0,1 м? Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.
(?) 1мТл
(?) 2мТл
(!) 50мТл

(?) 1Тл

13. В проводнике с длиной активной части 8 см сила тока равна 50 А. Он находится в однородном магнитном поле индукцией 20 мТл. Какую работу совершил источник тока, если проводник переместился на 10 см перпендикулярно линиям индукции?

(?) 7Дж
(?) 8 Дж
(!) 8мДж
(?) 10Дж

14. За 5 мс магнитный поток, пронизывающий контур, убывает с 9 до 4 мВб. Найти ЭДС индукции в контуре.

(?) 3В
(?) 10В
(!) 1В
(?) 7В

15. В витке, выполненном из алюминиевого провода длиной 10 см и площадью поперечного сечения 1,4 мм2, скорость изменения магнитного потока 10 мВб/с. Найти силу индукционного тока.

(?) 3А
(?) 7А
(!) 5А
(?) 4А

16. С какой скоростью надо перемещать проводник под углом 60° к линиям индукции магнитного поля, чтобы в проводнике возбуждалась ЭДС индукции 1 В? Индукция магнитного поля равна 0,2 Тл. Длина активной части 1 м.

(?) 3 м/с
(?) 4м/с
(!) 5,8м/с
(?) 10м/с

Приложение 2 к рабочей программе

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ФИЗИКА» (340 ч.)

№	Раздел / глава/ тема учебного предмета	Кол-во часов	Тип занятия	Вид и формы контроля	Календарные/фактические сроки проведения
10 класс/ 1 год обучения (170 часов)					
1.	Диагностический срез	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Входной контроль: контрольная работа	
Раздел I. Научный метод познания природы		**4**			
Тема 1. Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего		**4**			
2.	Физика – наука о природе.	1	Урок формирования новых знаний		
3.	Физика – наука о природе.	1	Урок формирования новых знаний		
4.	Научные методы познания окружающего мира	1	Урок формирования новых знаний		
5.	Научные методы познания окружающего мира	1	Урок формирования новых знаний		
Раздел II. Механика.		**52**			
Тема 1. Кинематика материальной точки.		**15**			
6.	Траектория.Путь и перемещение.	1	Урок формирования новых знаний		
7.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
8.	Равномерное прямолинейное движение. Скорость.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
9.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		

10.	Ускорение. Движение с постоянным ускорением.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
11.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
12.	Определение кинематических характеристик движенияс помощью графиков	1	Урок формирования новых знаний		
13.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
14.	Движение с постоянным ускорением свободного падения		Урок формирования новых знаний		
15.	Практикум по решению задач		Урок применения знаний на практике		
16.	Равномерное движение точки по окружности.		Урок формирования новых знаний		
17.	Практикум по решению задач		Урок применения знаний на практике		
18.	Кинематика абсолютно твердого тела.		Урок формирования новых знаний		
19.	Практикум по решению задач		Урок применения знаний на практике		
20.	Практическая работа		Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: практическая работа	
Тема 2. Динамика		**16**			
21.	Первый закон Ньютона	1	Урок формирования новых знаний		
22.	Второй закон Ньютона	1	Урок формирования новых знаний		
23.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	

24.	Третий закон Ньютона	1	Урок формирования новых знаний		
25.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
26.	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести	1	Урок формирования новых знаний		
27.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
28.	Первая космическая скорость	1	Урок формирования новых знаний		
29.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
30.	Вес. Невесомость	1	Урок формирования новых знаний		
31.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
32.	Сила упругости.		Урок формирования новых знаний		
33.	Практикум по решению задач		Урок применения знаний на практике		
34.	Сила трения		Урок формирования новых знаний		
35.	Практикум по решению задач		Урок применения знаний на практике		
36.	Практическая работа	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: практическая работа	
Тема 3. Законы сохранения в механике		**13**			
37.	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса	1	Урок формирования новых знаний		

38.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
39.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
40.	Механическая работа и мощность силы	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
41.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
42.	Энергия. Кинетическая энергия.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
43.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
44.	Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
45.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
46.	Закон сохранения механической энергии	1	Урок формирования новых знаний		
47.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
48.	Практическая работа	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: практическая работа	
49.	Контрольная работа №1 по теме «Механика»	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: контрольная работа	
Тема 4. Статика		**8**			
50.	Поступательное и вращательное движение твёрдого тела.	1	Урок формирования новых знаний		

51.	Момент силы. Плечо силы.	1	Урок формирования новых знаний		
52.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
53.	Условия равновесия твёрдого тела.	1	Урок формирования новых знаний		
54.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
55.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
56.	Давление. Условие равновесия жидкости	1	Урок формирования новых знаний		
57.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
Раздел III. Молекулярная физика и термодинамика.		**46**			
Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории		**16**			
58.	Основные положения МКТ. Размеры молекул.	1	Урок формирования новых знаний		
59.	Силы взаимодействия молекул	1	Урок формирования новых знаний		
60.	Основное уравнение МКТ	1	Урок формирования новых знаний		
61.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
62.	Температура и тепловое равновесие	1	Урок формирования новых знаний		
63.	Энергия теплового движения молекул	1	Урок формирования новых знаний		
64.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	

65.	Уравнение Клапейрона-Менделеева	1	Урок формирования новых знаний		
66.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
67.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
68.	Газовые законы. Изопроцессы	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
69.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
70.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
71.	Графическое представление изопроцессов	1	Урок формирования новых знаний		
72.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
73.	Практическая работа	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: практическая работа	
Тема 2. Основы термодинамики		**20**			
74.	Внутренняя энергия	1	Урок формирования новых знаний		
75.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
76.	Работа газа	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
77.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
78.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
79.	Фазовые переходы.	1	Урок формирования новых		

			знаний		
80.	Уравнение теплового баланса	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
81.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
82.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
83.	Первый закон термодинамики	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
84.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
85.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
86.	Второй закон термодинамики	1	Урок формирования новых знаний		
87.	Адиабатный процесс	1	Урок формирования новых знаний		
88.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
89.	Тепловые двигатели	1	Урок формирования новых знаний		
90.	КПД тепловых двигателей	1	Урок формирования новых знаний		
91.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
92.	Практическая работа	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: практическая работа	
93.	Контрольная работа №2 по теме «МКТ и термодинамика»	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: контрольная работа	

Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы		**10**			
94.	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара	1	Урок формирования новых знаний		
95.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
96.	Влажность воздуха	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
97.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
98.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
99.	Кипение жидкости	1	Урок формирования новых знаний		
100.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
101.	Свойства жидкости. Поверхностное натяжение	1	Урок формирования новых знаний		
102.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
103.	Практическая работа	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: практическая работа	
Раздел IV. Электродинамика		**49**			
Тема 1. Электростатика		**20**			
104.	Электрический заряд. Закон сохранения заряда	1	Урок формирования новых знаний		
105.	Практикум по решению задач.	1	Урок формирования новых знаний		
106.	Закон Кулона	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	

107.	Практикум по решению задач.	1	Урок формирования новых знаний		
108.	Напряженность электростатического поля	1	Урок формирования новых знаний		
109.	Практикум по решению задач.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
110.	Линии напряженности электростатического поля.	1	Урок формирования новых знаний		
111.	Практикум по решению задач.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
112.	Поле точечного заряда и заряженного шара	1	Урок формирования новых знаний		
113.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
114.	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле	1	Урок формирования новых знаний		
115.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
116.	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.	1	Урок формирования новых знаний		
117.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
118.	Электроемкость конденсатора. Соединения конденсаторов	1	Урок формирования новых знаний		
119.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
120.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
121.	Энергия заряженного конденсатора	1	Урок формирования новых знаний		
122.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		

123.	Практическая работа	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: практическая работа	
Тема 2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах		**29**			
124.	Электрический ток. Сила тока	1	Урок формирования новых знаний		
125.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
126.	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника	1	Урок формирования новых знаний		
127.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
128.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
129.	Последовательное и параллельное соединения проводников	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
130.	Практикум по решению задач.	1	Урок формирования новых знаний		
131.	Практикум по решению задач.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
132.	Работа и мощность постоянного тока	1	Урок формирования новых знаний		
133.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
134.	Электродвижущая сила	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
135.	Закон Ома для полной цепи	1	Урок формирования новых знаний		
136.	Практикум по решению задач	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль:	

				контрольная работа	
137.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
138.	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: практическая работа	
139.	Практикум по решению задач	1	Урок контроля и проверки знаний и умений		
140.	Практикум по решению задач	1	Урок контроля и проверки знаний и умений		
141.	Тестирование по итогам года	1	Урок формирования новых знаний	Промежуточная аттестация: тестирование	
142.	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов	1	Урок формирования новых знаний		
143.	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость	1	Урок формирования новых знаний		
144.	Практикум по решению задач	1	Урок контроля и проверки знаний и умений		
145.	Электрический ток в полупроводниках. Собственная ипримесная проводимости	1	Урок формирования новых знаний		
146.	Электрический ток через контакт полупроводниковс разным типом проводимости. Транзисторы	1	Урок формирования новых знаний		
147.	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучеваятрубка	1	Урок формирования новых знаний		
148.	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза	1	Урок формирования новых знаний		
149.	Электрический ток в газах. Несамостоятельный исамостоятельный разряды	1	Урок формирования новых знаний		

150.	Плазма	1	Урок формирования новых знаний		
151.	Практическая работа	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: практическая работа	
152.	Контрольная работа №3 «Электродинамика»	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: контрольная работа	
153.	**Обобщающий урок по темам: механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика**	**18**	Урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений	Поурочный контроль: выступление с докладом	

№	Раздел / глава/ тема учебного предмета	Кол-во часов	Тип занятия	Вид и формы контроля	Календарные/фактические сроки проведения
11 класс/ 2 год обучения (170 часов)					
Раздел I. Электродинамика		**24**			
Тема 1. Магнитное поле. Электромагнитная индукция		**15**			
1.	Магнитное поле.Индукциямагнитногополя	1	Урок формирования новых знаний		
2.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
3.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
4.	Сила Ампера	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
5.	Практикум по решению задач.	1	Урок формирования новых знаний		
6.	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
7.	Практикум по решению задач.	1	Урок формирования новых знаний		
8.	Практикум по решению задач.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
9.	Магнитные свойства вещества	1	Урок формирования новых знаний		
10.	Практикум по решению задач.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
11.	Электромагнитная индукция. Магнитный поток	1	Урок формирования новых знаний		
12.	Практикум по решению задач.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
13.	Правило Ленца. Закон электромагнитной	1	Урок формирования новых		

	индукции		знаний		
14.	Практикум по решению задач.	1	Урок применения знаний на практике		
15.	Практикум по решению задач.	1	Урок применения знаний на практике		
16.	ЭДС индукции в движущихся проводниках	1	Урок формирования новых знаний		
17.	Практикум по решению задач.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
18.	Практикум по решению задач.	1	Урок применения знаний на практике		
19.	Явление самоиндукции. Индуктивность	1	Урок формирования новых знаний		
20.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
21.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
22.	Энергия магнитного поля	1	Урок формирования новых знаний		
23.	Практическая работа	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: практическая работа	
24.	Контрольная работа №1 «Магнитное поле»	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: контрольная работа	
Раздел II. Колебания и волны		**55**			
Тема 1. Механические и электромагнитные колебания		**17**			
25.	Свободные колебания	1	Урок формирования новых знаний		
26.	Гармонические колебания	1	Урок формирования новых		

			знаний		
27.	Практикум по решению задач.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
28.	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс	1	Урок формирования новых знаний		
29.	Практикум по решению задач.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
30.	Свободные электромагнитные колебания	1	Урок формирования новых знаний		
31.	Практикум по решению задач.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
32.	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	1	Урок формирования новых знаний		
33.	Практикум по решению задач.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
34.	Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона	1	Урок формирования новых знаний		
35.	Практикум по решению задач.		Урок применения знаний на практике		
36.	Практикум по решению задач.		Урок применения знаний на практике		
37.	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока		Урок формирования новых знаний		
38.	Практикум по решению задач		Урок применения знаний на практике		
39.	Резонанс в электрической цепи		Урок формирования новых знаний		
40.	Практическая работа	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: практическая работа	

41.	Контрольная работа №2 «Механические и электромагнитные колебания	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: контрольная работа	
Тема 2. Механические и электромагнитные волны		**13**			
42.	Волновые явления. Характеристики волны	1	Урок формирования новых знаний		
43.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
44.	Звуковые волны	1	Урок формирования новых знаний		
45.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
46.	Интерференция, дифракция и поляризациямеханических волн	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
47.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
48.	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
49.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
50.	Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн	1	Урок формирования новых знаний		
51.	Свойства электромагнитных волн	1	Урок формирования новых знаний		
52.	Распространение радиоволн. Радиолокация	1	Урок формирования новых знаний		
53.	Развитие средств связи	1	Урок формирования новых знаний		
54.	Практическая работа	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: практическаяработ	

				а	
Тема 3. Оптика		**25**			
55.	Скорость света.	1	Урок формирования новых знаний		
56.	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
57.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
58.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
59.	Законы преломления света	1	Урок формирования новых знаний		
60.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
61.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
62.	Полное отражение света	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
63.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
64.	Линзы. Построение изображений в линзе	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
65.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
66.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
67.	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1	Урок формирования новых знаний		
68.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
69.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		

70.	Дисперсия света	1	Урок формирования новых знаний		
71.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
72.	Интерференция света	1	Урок формирования новых знаний		
73.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
74.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
75.	Дифракция света. Дифракционная решётка	1	Урок формирования новых знаний		
76.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
77.	Поперечность световых волн. Поляризация света	1	Урок формирования новых знаний		
78.	Практическая работа	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: практическая работа	
79.	Контрольная работа №3 «Оптика	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: контрольная работа	
Раздел III. Основы специальной теории относительности		**6**			
Тема 1. Основы специальной теории относительности		**6**			
80.	Постулаты теории относительности	1	Урок формирования новых знаний		
81.	Практикум по решению задач.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
82.	Основные следствия из постулатов теории	1	Урок формирования новых		

	относительности		знаний		
83.	Практикум по решению задач.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
84.	Элементы релятивистской динамики	1	Урок формирования новых знаний		
85.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
Раздел IV. Квантовая физика		**43**			
Тема 1. Элементы квантовой оптики		**12**			
86.	Фотоэффект	1	Урок формирования новых знаний		
87.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
88.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
89.	Фотоны.Применение фотоэффекта	1	Урок формирования новых знаний	Поурочный контроль: опрос	
90.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
91.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
92.	Корпускулярно-волновой дуализм	1	Урок формирования новых знаний		
93.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
94.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
95.	Давление света. Химическое действие света	1	Урок формирования новых знаний		
96.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
97.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на		

			практике		
Тема 2. Строение атома		**11**	Урок формирования новых знаний		
98.	Строение атома. Опыты Резерфорда	1	Урок формирования новых знаний		
99.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
100.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
101.	Квантовые постулаты Бора.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
102.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
103.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: практическая работа	
104.	Модель атома водорода по Бору	1	Урок формирования новых знаний		
105.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
106.	Лазеры	1	Урок формирования новых знаний		
107.	Практическая работа	1	Урок применения знаний на практике		
108.	Контрольная работа №4 «Квантовая физика	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: контрольная работа	
Тема 3. Атомное ядро		**20**			
109.	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер	1	Урок формирования новых знаний		
110.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на	Поурочный	

			практике	контроль: опрос	
111.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
112.	Радиоактивность.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
113.	Виды радиоактивного излучения	1	Урок формирования новых знаний	Поурочный контроль: выступление с докладом	
114.	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
115.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний		
116.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
117.	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1	Урок формирования новых знаний		
118.	Искусственная радиоактивность	1	Урок формирования новых знаний		
119.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
120.	Деление ядер урана. Цепная реакция деления	1	Урок формирования новых знаний		
121.	Ядерный реактор	1	Урок формирования новых знаний		
122.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
123.	Термоядерные реакции.	1	Урок формирования новых знаний		
124.	Применение ядерной энергии	1	Урок формирования новых знаний		
125.	Изотопы. Получение и применение	1	Урок формирования новых		

	радиоактивных изотопов		знаний		
126.	Биологическое действие радиоактивных излучений	1	Урок формирования новых знаний		
127.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
128.	Практическая работа	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль практическая работа	
Раздел V. Элементы астрономии и астрофизики		**15**			
Тема 1. Элементы астрономии и астрофизики		**15**			
129.	Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера	1	Урок формирования новых знаний		
130.	Система Земля-Луна	1	Урок формирования новых знаний		
131.	Физическая природа планет и малых тел	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
132.	Практикум по решению задач	1	Урок формирования новых знаний	Поурочный контроль: выступление с докладом	
133.	Солнце	1	Урок формирования новых знаний		
134.	Основные характеристики звёзд	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: опрос	
135.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
136.	Внутреннее строение Солнца и звёзд	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: практическая работа	

137.	Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд	1	Урок формирования новых знаний		
138.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
139.	Млечный Путь — наша Галактика.	1	Урок формирования новых знаний		
140.	Галактики	1	Урок формирования новых знаний		
141.	Строение и эволюция Вселенной	1	Урок формирования новых знаний		
142.	Практикум по решению задач	1	Урок применения знаний на практике		
143.	Контрольная работа №5 «Элементы астрономии и астрофизики	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: контрольная работа	
Раздел VI. Обобщающее повторение		**15**			
Тема 1. Обобщающее повторение		**15**			
144.	Обобщение и систематизация содержания раздела «Механика»	1	Урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений		
145.	Обобщение и систематизация содержания раздела «Механика»	1	Урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений	Поурочный контроль: выступление с докладом	
146.	Обобщение и систематизация содержания раздела «Молекулярная физика и термодинамика»	1	Урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений		
147.	Обобщение и систематизация содержания раздела «Молекулярная физика и термодинамика»	1	Урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений		

148.	Обобщение и систематизация содержания раздела «Электродинамика»	1	Урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений		
149.	Обобщение и систематизация содержания раздела «Электродинамика»	1	Урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений	Поурочный контроль: выступление с докладом	
150.	Обобщение и систематизация содержания раздела «Колебания и волны»	1	Урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений		
151.	Обобщение и систематизация содержания раздела «Колебания и волны»	1	Урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений		
152.	Обобщение и систематизация содержания раздела «Основы специальной теории относительности»	1	Урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений		
153.	Обобщение и систематизация содержания раздела «Основы специальной теории относительности»	1	Урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений		
154.	Обобщение и систематизация содержания раздела «Квантовая физика»	1	Урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений	Поурочный контроль: выступление с докладом	
155.	Обобщение и систематизация содержания раздела «Квантовая физика»	1	Урок повторения, систематизации и обобщения		

			знаний, закрепления умений		
156.	Обобщение и систематизация содержания раздела «Элементы астрономии и астрофизики»	1	Урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений		
157.	Обобщение и систематизация содержания раздела «Элементы астрономии и астрофизики»	1	Урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений	Поурочный контроль: выступление с докладом	
158.	Роль физики и астрономии в различных сферах	1	Урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений		
159.	Место физической картины мира в ряду современных представлений о природе	1	Урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений		
160.	Основные понятия, физические величины и законы курса физики 10–11 классов	1	Урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений		
161-168	Практикум по решению задач	8	Урок применения знаний на практике		
169-170	Учебный проект	2	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: защита проекта	

Приложение 3 к рабочей программе

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Текст изменения	Протокол заседания	
		№	Дата
2025 – 2026 учебный год			
1.			
2.			
2026 – 2027 учебный год			
1.			
2.			