Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Новосибирского района Новосибирской области – лицей № 13
п. Краснообск

ПРИНЯТО протокол заседания учителей кафедры естественных наук_____ от «_28___» августа 2018 года № _1__	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР Фефелова Г.В. _____ от «__29____» августа 2018 года

Рабочая программа учебного предмета
«Физика»
для среднего общего образования
(10-11специализированный физический класс)
Срок освоения: 2 года

Составители:
Жителева Т.А. Катанская Л.Ю.
Горбачёва С.В., учителя физики

2018

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

1.1 Личностные результаты освоения учебного предмета

У обучающихся будут сформированы:	• мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; • готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; • экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности
Выпускник получит возможность для формирования:	• ориентации на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; • развития компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; • готовности к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями; • осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов; • познавательных интересов интеллектуальных и творческих способностей.

1.2 Метапредметные результаты освоения учебного предмета

Обучающиеся овладеют	Основными общеучебными навыками (универсальными учебными действиями): Познавательными • умением определять понятия, делать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; • понимание различий между исходными фактами и гипотезами

	для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений; Регулятивными (рефлексивными) • овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий; • умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; • умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; Информационно-коммуникативными • необходимым уровнем коммуникативной культуры для решения коммуникативных и познавательных задач • приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач; • необходимыми навыками использования информационно-коммуникационных технологий; • формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его; Проектно-исследовательскими • основами проектной культуры и проектировочных действий; • умениями проектной деятельности в групповой и индивидуальной деятельности (будут уметь определять общую цель и пути ее достижения; будут уметь договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих). • формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ- компетенции).
Обучающиеся получат возможность овладеть	Надпредметные (метапредметные) знания • более сложными предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами; • развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника,

	понимать его точку зрения, признавать право • освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем; • формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

1.3 Предметные результаты освоения учебного предмета

Выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного

уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;

- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (углубленный уровень)

X класс

Физика и естественно - научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.* ***Международная система единиц. Эталон времени и длины. Масштабы расстояний и времен во Вселенной.***

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. ***Графики ускорения, скорости, перемещения и пути.*** Модели тел и движений. ***Материальная точка как пример физической модели***. Перемещение, скорость, ускорение. ***Скалярные и векторные величины в физике. Использование производной на физических примерах. Мгновенная скорость.***

Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение, движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела.

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона и границы их применимости. ***Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике.***

Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. ***Законы Кеплера. Вес и невесомость.*** Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета. ***Сила инерции в равноускоренной СО. Центробежная сила.***

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы.

Закон изменения и сохранения энергии. ***Реактивное движение. Формула Циолковского.***

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс.

Механические волны. ***Длина волны.*** Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны. *Автоколебания.* ***Уравнение гармонической волны.***

Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева– Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел*.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики* ***и его статистическое истолкование.***

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины.

Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Электродинамика

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз.* ***Закон электролиза.*** Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость****. Собственная и примесная проводимости полупроводников.***

Перечень практических и лабораторных работ (X класс).

раздел	тип работ	название работ
Механика 10л/р	Прямые измерения	1.Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками.
	Косвенные измерения:	2.Измерение ускорения свободного падения; 3.Определение к.п.д. наклонной плоскости
	Исследования:	4.Изучение равноускоренного движения шара по желобу (с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками) 5.Исследование движения тела под действием постоянной силы 6.Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости. 7.Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту
	Проверка гипотез:	8.Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости. 9.Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.
	Конструирование	10.Конструирование наклонной плоскости с

	технических устройств:	заданным КПД; конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением.
МКТ и термодинамика. 7л\р	Прямые измерения:	1.измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами; исследование остывания воды
	Косвенные измерения:	2.Измерение удельной теплоты плавления льда. 3.Определение универсальной газовой постоянной 4. Определение относительной влажности воздуха разными способами
	Наблюдение явлений:	5.Наблюдение роста кристаллов из раствора.
	Исследования:	6. Исследование изопроцессов. Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении.
	Проверка гипотез:	7.Коэффициент поверхностного натяжения жидкостей зависит от рода жидкости.
Основы электродинамики 10 л/р	Прямые измерения:	1.Измерение электрического сопротивления с помощью омметра. 2.Измерение ЭДС источника тока.
	Косвенные измерения:	3.измерение внутреннего сопротивления источника тока 4.Измерение элементарного электрического заряда. 5.Измерение температуры нити лампы накаливания. 6. Измерение сопротивления проводника мостовым методом.
	Исследования:	7.Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи; 8.Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней; 9.Исследование эквипотенциальных поверхностей
	Проверка гипотез:	10.Напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе.

XI класс

Электродинамика

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. ***Электроизмерительные приборы. Магнитные свойства вещества.***

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора.*

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их

практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.
Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.
Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. ***Различные виды электромагнитных излучений, их свойства.*** Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.
Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова,
законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.
Фотон. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. ***Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.***
Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.
Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.
Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.
Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц. ***Статистический характер процессов в микромире. Законы сохранения в микромире.***

Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.
Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

Перечень практических и лабораторных работ. XI класс

раздел	тип работ	Название работ
Основы электродинамики Магнитное поле 9 л/р	Прямые измерения	1.Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов 2.Измерение индукции магнитного поля Земли
	Косвенные измерения:	3.Изучение фазовых соотношений нагрузок R,L,C цепи переменного тока. Наблюдение последовательного резонанса.
	Наблюдение явлений:	4.Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса; наблюдение явления электромагнитной

		индукции.
	Исследования:	5.Исследование явления электромагнитной индукции; 6.Исследование распределения значений магнитной индукции соленоида в пространстве.
	Конструирование технических устройств:	8.Конструирование электродвигателя; 9.Конструирование трансформатора.
Основы электродинамики Колебания и волны. Оптика 12л/р	Прямые измерения:	1.Изучение свойств физического маятника.
	Косвенные измерения:	2.Определение показателя преломления стекла. 3.Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз; 4.Определение длины световой волны;
	Наблюдение явлений:	5.Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация; 6.Наблюдение спектров газов;
	Исследования:	7.Исследование зависимости угла преломления от угла падения; 8.Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета; 9. Исследование зависимости силы тока от электроемкости конденсатора в цепи переменного тока.
	Проверка гипотез:	10.Угол преломления прямо пропорционален углу падения; Изучение закона преломления света. 11.Спектральные границы чувствительности человеческого глаза можно определить с помощью дифракционной решетки.
	Конструирование технических устройств:	12.Конструирование модели телескопа или микроскопа.
Квантовая и атомная физика 3 л/р	Наблюдение явлений:	1.Наблюдение линейчатых спектров 2.Наблюдение фотоэффекта
	Исследования:	3.Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям
Строение Вселенной 5л/р	Прямые измерения:	1.Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы)
	Наблюдение явлений:	1.Наблюдение солнечных пятен. 2. Обнаружение вращения Солнца. 3. Наблюдения звездных скоплений, туманностей и галактик. вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.
	Исследования:	4.Исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).
	Конструирование технических устройств:	5.Компьютерное моделирование движения небесных тел.

3.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

X класс

Номер урока	Тема	Кол-во часов
1	Правила ТБ. Физика - фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира.	1
2	Правила ТБ. Физика - фундаментальная наука о природе. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин.	1
3	Моделирование явлений и объектов природы	1
4	Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*	1
5	Предмет и задачи классической механики. Кинематика. Основные понятия. Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения.	1
6	Материальная точка как пример физической модели. Перемещение, скорость. ОЗМ	1
7	Графическое и кинематическое описание равномерного движения	1
8	Графическое и кинематическое описание равномерного движения	1
9	Векторы. Средняя и мгновенная скорость. Движение с постоянным ускорением.	1
10	Векторы. Средняя и мгновенная скорость. Движение с постоянным ускорением. Л.Р.№1	1
11	Графическое и кинематическое описание неравномерного движения	1
12	Графическое и кинематическое описание неравномерного движения. Л.Р.№2	1
13	Движение тел в поле тяготения Земли. Л.Р.№3	1
14	Движение тел в поле тяготения Земли. Свободное падение. Движение тел брошенных горизонтально. Л.Р.№4	1
15	Движение тел, брошенных под углом к горизонту.	1
16	Движение тел, брошенных под углом к горизонту.	1
17	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1
18	Центростремительное, тангенциальное и полное ускорение. Угловая скорость и угловое ускорение	1
19	Нахождение кинематических характеристик при движении по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела.	1
20	Нахождение кинематических характеристик при движении по окружности. Л.Р.№5	1
21	Л.Р.№6.Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту	1
22	Относительность движения. Закон сложения скоростей	1
23	Пространство и время в классической механике. Примеры решения задач на относительность движения	1
24	Динамика Основные понятия и законы динамики	1
25	Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. *Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике.*	1

26	Первый закон Ньютона. Состояние системы тел в механике.	1
27	Сила. Связь между ускорением и силой.	1
28	Второй закон Ньютона. Масса. Законы механики Ньютона и границы их применимости.	1
29	Третий закон Ньютона. Л.Р.№7	1
30	Движение под действием нескольких сил по горизонтали, вертикали	1
31	Движение под действием нескольких сил по горизонтали, вертикали	1
32	Движение под действием нескольких сил по наклонной плоскости,по окружности	1
33	Движение под действием нескольких сил по наклонной плоскости,по окружности	1
34	Движение связанных тел	1
35	Движение связанных тел	1
36	Закон всемирного тяготения. Движение небесных тел и их искусственных спутников.	1
37	Закон всемирного тяготения. Вес и невесомость. Законы Кеплера.	1
38	Гравитационная постоянная. Определение масс небесных тел.	1
39	Вес, невесомость и перегрузки. Расчёт первой космической скорости	1
40	Вес, невесомость и перегрузки. Расчёт первой космической скорости	1
41	Сила трения. Природа и виды сил трения. Роль сил трения. Силы сопротивления при движении в жидкостях и газах.	1
42	Сила трения. Природа и виды сил трения. Роль сил трения. Силы сопротивления при движении в жидкостях и газах.	1
43	Деформация и сила упругости. Закон Гука.	1
44	Деформация тел под действием силы тяжести и силы упругости.	1
45	Решение задач на деформацию тел под действием силы тяжести и силы упругости	1
46	Контрольная работа №1	1
47	Контрольная работа №1	1
48	Неинерциальные системы отсчёта. Силы инерции	1
49	Вращающиеся системы отсчёта. Центробежная сила инерции.	1
50	Импульс силы.2 закон Ньютона в импульсной форме . Изменение импульса	1
51	Закон изменения и и сохранения импульса. Столкновение упругих и неупругих шаров	1
52	Реактивное движение. Реактивные двигатели. Уравнение Мещерского.	1
53	Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия и её физический смысл	1
54	Закон сохранения энергии в механике Механическая энергия и сила трения.	1
55	Закон сохранения энергии в механике Механическая энергия и сила трения.	1
56	Л.Р.№ 8.Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.	1
57	Решение задач на закон сохранения энергии	1
58	Решение задач на закон сохранения энергии	1
59	Работа силы. Механическая мощность	1
60	Л.Р.№9.Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии	1

	тела.	
61	Л.Р.№ 10.Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;	1
62	Л/Р №10. Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением.	1
63	Движение твёрдых и деформируемых тел	1
64	Движение твёрдых и деформируемых тел	1
65	Динамика вращательного движения твёрдого тела.	1
66	Динамика вращательного движения твёрдого тела.	1
67	Равновесие твёрдых тел. Условия равновесия.	1
68	Равновесие твёрдых тел. Условия равновесия.	1
69	Давление в жидкостях и газах. Равновесие жидкости и газа. Закон Паскаля.	1
70	Гидростатический парадокс.	1
71	Закон Архимеда.	1
72	Давление в движущихся жидкостях и газах. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.	1
73	Давление в движущихся жидкостях и газах. Уравнение Бернулли	1
74	Применение уравнения Бернулли.	1
75	Течение вязкой жидкости. Подъёмная сила крыла самолёта.	1
76	Применение уравнения Бернулли.	1
77	Течение вязкой жидкости. Подъёмная сила крыла самолёта.	1
78	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2	1
79	Зачёт по механике	1
80	Зачёт по механике	1
81	Развитие представлений о природе тепловых явлений.	1
82	Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория. Основные понятия.	1
83	Основные положения молекулярно-кинетической теории.	1
84	Масса молекул. Постоянная Авогадро.	1
85	Давление газа. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ	1
86	Основное уравнение МКТ	1
87	Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура. Тепловое равновесие	1
88	Л.р№11. Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами; исследование остывания воды	1
89	Уравнение состояния. Равновесные (обратимые) и неравновесные процессы	1
90	Изопроцессы в газах. Газовые законы.	1
91	Л.Р.№12(1).Исследование изопроцессов. Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении.	1
92	Л.Р.№12(2).Исследование изопроцессов. Исследование зависимости давления газа от температуры при постоянном объеме.	1
93	Температура — мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей молекул газа	1
94	*Температура — мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей молекул газа*	*1*
95	*Л.Р.№13.Определение универсальной газовой постоянной*	*1*
96	*Основное уравнение молекулярно-кинетической теории*	*1*
97	Работа в термодинамике .Количество теплоты. Внутренняя энергия.	1
98	Л.Р.14 Измерение удельной теплоты плавления льда.	1
99	Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс	1

100	Первый закон термодинамики в тепловых процессах.	1
101	Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование.	1
102	Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины.	1
103	Максимальный КПД тепловых двигателей. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды	1
104	Свойства жидкости. Фазовые переходы	1
105	Модель строения жидкостей. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха	1
106	Точка росы Испарение жидкостей	1
107	Л.Р.№15.Определение относительной влажности воздуха разными способами	1
108	Кипение. Сжижение газов	1
109	Поверхностное натяжение. Поверхностная энергия	1
110	Смачивание и несмачивание. Давление под искривленной поверхностью жидкости.	1
111	Капиллярные явления.	1
112	Л.Р.№16.Зависимость коэффициента поверхностного натяжения жидкостей от рода жидкости.	1
113	Л.Р.№16.Зависимость коэффициента поверхностного натяжения жидкостей от рода жидкости.	1
114	Кристаллические тела. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел.	1
115	Аморфные тела .Дефекты в кристаллах.	1
116	Л.Р.№17.Наблюдение роста кристаллов из раствора.	1
117	Плавление и отвердевание. Теплота плавления	1
118	Теплота парообразования. Расчёт количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества	1
119	Закон сохранения энергии для тепловых процессов	1
120	Закон сохранения энергии для тепловых процессов	1
121	Тепловое линейное и объемное расширение.Учет и использование теплового расширения тел в технике.	1
122	Обобщение темы «Основы МКТ»	1
123	Обобщение темы «Основы МКТ»	1
124	Обобщение темы «Основы Термодинамики»	1
125	Обобщение темы «Основы Термодинамики»	1
126	Контрольная работа №3	1
127	ЗАЧЁТ № 2 (МКТ И ТД)	1
128	ЗАЧЁТ № 2 (МКТ И ТД)	1
129	Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Электростатика. Основные понятия. Электрический заряд. Заряженные тела. Электризация тел	1
130	Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда.	1
131	*Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда.*	*1*
132	*Л.Р.№18.Измерение элементарного электрического заряда.*	*1*
133	*Взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри однородного диэлектрика*	*1*
134	Взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри однородного диэлектрика	1
135	Закон Кулона и взаимодействие в системе зарядов	1

136	Закон Кулона и взаимодействие в системе зарядов	1
137	Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	1
138	Поле заряженной плоскости, сферы и шара.	1
139	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	1
140	Напряженность электрического поля точечного заряда. Принцип суперпозиции полей .	1
141	Напряженность электрического поля точечного заряда. Принцип суперпозиции полей .	1
142	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов.	1
143	Эквипотенциальные поверхности Измерение разности потенциалов.	1
144	Л.Р.№19.Исследование эквипотенциальных поверхностей	1
145	Работа электрического поля по перемещению зарядов	1
146	Электрическая емкость. Конденсаторы	1
147	Энергия заряженных конденсаторов и проводников. Применения конденсаторов	1
148	Соединения конденсаторов.	1
149	Электрический ток. Сила тока. Электрическое напряжение.	1
150	Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи.	1
151	Л.Р.№20.Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.	1
152	Зависимость электрического сопротивления от температуры.	1
153	Л.Р.21 Измерение температуры нити лампы накаливания.	1
154	Л.Р.№ 22.Измерение сопротивления проводника мостовым методом.	1
155	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников	1
156	Л.Р.№ 23Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;	1
157	Л.Р.№ 24. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней.	1
158	Работа и мощность тока. Закон Джоуля— Ленца	1
159	Электродвижущая сила. Гальванические элементы. Аккумуляторы.	1
160	Закон Ома для полной цепи.	1
161	Л.Р.№ 26.Измерение ЭДС источника тока.	1
162	Л.Р.№ 27.Напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе.	1
163	Л.Р.№27.Напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе.	1
164	Правила Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей.	1
165	Правила Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей.	1
166	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов	1
167	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза.	1
168	Электрический ток в полупроводниках. Примесная электропроводность полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Электрический ток в вакууме.	1
169	Контрольная работа №4 «Электростатика и электродинамика»	1
170	Годовая контрольная работа	1
	всего	170ч

Тематическое планирование

XI класс

Номер	Тема	Кол-во часов
	Основы электродинамики. Магнитное поле. Электромагнитная индукция (32 ч)	
1	Магнитные взаимодействия.	1
2	Магнитное поле токов	1
3	Л/р 1.Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов	1
4	Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	1
5	Принцип суперпозиции магнитных полей.	1
6	Л/р 2.Измерение индукции магнитного поля Земли	1
7	Л/р 3.Исследование распределения значений магнитной индукции соленоида в пространстве.	1
8	Л/р 3.Исследование распределения значений магнитной индукции соленоида в пространстве.	1
9	Поток магнитной индукции. Закон Био — Савара — Лапласа	1
10	Поток магнитной индукции. Закон Био — Савара — Лапласа	1
11	Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов	1
12	Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов	1
13	Применения закона Ампера. Электроизмерительные приборы	1
14	Применения закона Ампера. Электроизмерительные приборы	1
15	Л/р 4. Конструирование электродвигателя	1
16	Л/р 4. Конструирование электродвигателя	1
17	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	1
18	Действие магнитного поля на движущийся заряд	1
19	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца	1
20	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца	1
21	Л.р 5.Исследование явления электромагнитной индукции	1
22	Л.р 5.Исследование явления электромагнитной индукции	1
23	Самоиндукция. Закон ЭДС самоиндукции. Индуктивность	1
24	Самоиндукция. Закон ЭДС самоиндукции. Индуктивность	1
25	Энергия магнитного поля тока. Решение задач по теме Электромагнитная индукция	1
26	Энергия магнитного поля тока. Решение задач по теме Электромагнитная индукция	1
27	Магнитные свойства вещества. Три класса магнитных веществ	1
28	Объяснение пара- и диамагнетизм. Природа ферромагнетизма	1
29	Контрольная работа №1 «Магнитное поле, электромагнитная индукция»	1
30	Контрольная работа №1 «Магнитное поле, электромагнитная индукция»	1
31	Зачёт по теме «Магнитное поле, электромагнитная индукция»	1
32	Зачёт по теме «Магнитное поле, электромагнитная индукция»	1
	Механические и электромагнитные колебания и волны (30 ч)	
33	Механические колебания математического и пружинного маятников	1
34	Механические колебания математического и пружинного маятников	1
35	Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращения энергии. Автоколебания	1
36	Л/Р 6 Изучение свойств физического маятника.	1
37	Вынужденные колебания Резонанс	1

38	Л/Р 7 Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса	1
39	Электромагнитные колебания в LC- контуре	1
40	Электромагнитные колебания в LC- контуре	1
41	Переменный электрический ток	1
42	Действующие значения силы тока и напряжения	1
43	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс.	1
44	Л/Р 8 Изучение фазовых соотношений нагрузок R,L,C цепи переменного тока. Наблюдение последовательного резонанса.	1
45	Мощность в цепи переменного тока	1
46	Генератор на транзисторе	1
47	Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.	1
48	Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.	1
49	Эффективное использование электрической энергии.	1
50	Л/Р 9 Конструирование трансформатора	1
51	Механические волны. Звук.	1
52	Механические волны. Звук.	1
53	Характеристики звука. Скорость звука	1
54	Характеристики звука. Скорость звука	1
55	Обобщение темы Механические и электромагнитные колебания. К/Р 2	1
56	Обобщение темы Механические и электромагнитные колебания.К/Р 2	1
57	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн	1
58	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн	1
59	Свойства электромагнитных волн	1
60	Изобретение радио А. С. Поповым Принципы радиосвязи	1
61	Распространение радиоволн Радиолокация	1
62	Понятие о телевидении Развитие средств связи	1
	Оптика (38ч)	
63	Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Дисперсия света Интерференция света	1
64	Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Дисперсия света Интерференция света	1
65	Дифракция света. Дифракционная решетка. *Поляризация света*.	1
66	Дифракция света. Дифракционная решетка. *Поляризация света*.	1
67	Решение задач по теме « Интерференция света. Дифракция света»	1
68	Решение задач по теме « Интерференция света. Дифракция света»	1
69	л/р 10 Наблюдение волновых свойств света:дифракция, интерференция, поляризация	1
70	л/р 10 Наблюдение волновых свойств света:дифракция, интерференция, поляризация	1
71	Световые лучи Закон прямолинейного распространения света	1
72	Законы отражения и преломления света.	1
73	Отражение света. Плоское зеркало *Сферическое зеркало* Построение изображений в зеркалах	1
74	Отражение света. Плоское зеркало *Сферическое зеркало* Построение изображений в зеркалах	1
75	Преломление света Полное отражение	1

76	Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме	1
77	Л/Р 11 Определение показателя преломления стекла.	1
78	Л/Р 11 Определение показателя преломления стекла.	1
79	Л/Р 12 Исследование зависимости угла преломления от угла падения Изучение закона преломления света.	1
80	Л/Р 12 Исследование зависимости угла преломления от угла падения Изучение закона преломления света.	1
81	Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы. Оптическая сила линзы	1
82	Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы. Оптическая сила линзы	1
83	Л/р №13 Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;	1
84	Л/р №14 Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета	1
85	Оптические приборы.	1
86	Л/р №15 Конструирование модели телескопа или микроскопа.	1
87	Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения	1
88	Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения	1
89	Обобщение и повторение темы «Световые волны геометрическая оптика»	1
90	Обобщение и повторение темы «Световые волны геометрическая оптика»	1
91	Контрольная работа №3 «Геометрическая оптика. Световые волны»	1
92	Контрольная работа №3 «Геометрическая оптика. Световые волны»	1
93	Постулаты теории относительности.	1
94	*Относительность одновременности*	1
95	*Пространство и время в специальной теории относительности.*	1
96	*Пространство и время в специальной теории относительности.*	1
97	Релятивистская динамика. З*ависимость массы от скорости*.	1
98	Связь между массой и энергией. Полная энергия. Энергия покоя.	1
99	ЗАЧЁТ № 2 «Геометрическая и волновая оптика	1
100	ЗАЧЁТ № 2 «Геометрическая и волновая оптика	1
Квантовая и атомная физика (50ч)		
101	Зарождение квантовой теории. Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова.	1
102	Зарождение квантовой теории .Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова.	1
103	Теория фотоэффекта. Уравнение	1
104	А.Эйнштейна для фотоэффекта.	1
105	Фотоны. Применение фотоэффекта	1
106	Фотоны. Применение фотоэффекта	1
107	Спектральные закономерности. Строение атома. Модель Томсона.	1
108	Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома	1
109	Постулаты Бора.	1
110	Модель атома водорода по Бору. Корпускулярно-волновой дуализм.	1
111	Л/Р 16 Наблюдение линейчатых спектров	1
112	Л/р 17 Наблюдение фотоэффекта	1
113	Спонтанное и вынужденное излучение света.	1
114	Квантовые источники света — лазеры	1

115	Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных	1
116	Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных	1
117	Открытие естественной радиоактивности.	1
118	Радиоактивные превращения	1
119	Изотопы. Правило смещения.	1
120	Искусственное превращение атомных ядер.	1
121	Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире. Период полураспада	1
122	Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире. Период полураспада	1
123	Открытие нейтрона.	1
124	Модели строения атомного ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры	1
125	Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.	1
126	Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.	1
127	Ядерный реактор.	1
128	Ядерный реактор.	1
129	Решение задач «Энергетический выход ядерных реакций»	1
130	Решение задач «Энергетический выход ядерных реакций»	1
131	*Термоядерный синтез.*	1
132	*Термоядерный синтез.*	1
133	*Применение ядерной энергии*	1
134	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1
135	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Античастицы	1
136	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Античастицы	1
137	Распад нейтрона. Открытие нейтрино	1
138	Распад нейтрона. Открытие нейтрино	1
139	Изучение таблицы элементарных частиц. л/р №18 Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям	1
140	Изучение таблицы элементарных частиц. л/р №18 Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям	1
141	Кварки.	1
142	Взаимодействие кварков. Глюоны.	1
143	Повторение и обобщение темы «Квантовая физика"	1
144	Повторение и обобщение темы «Квантовая физика"	1
145	Повторение и обобщение темы «Квантовая физика"	1
146	Повторение и обобщение темы «Квантовая физика"	1
147	Контрольная работа №3«Квантовая физика"	1
148	Контрольная работа №3«Квантовая физика"	1
Строение Вселенной -14ч		
149	Солнечная система. Происхождение и эволюция Солнца и звезд. Наша Галактика.	1
150	Солнечная система. Происхождение и эволюция Солнца и звезд. Наша Галактика.	1
151	Галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.	1
152	Галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.	1
153	Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.	1
154	Л/р №19 Наблюдения звездных скоплений, туманностей и галактик. Вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль	1
155	Л/р № 20 Наблюдение солнечных пятен. . Обнаружение вращения Солнца.	1

156	Л/р № 20 Наблюдение солнечных пятен. . Обнаружение вращения Солнца.	1
157	Наблюдения звездных скоплений, туманностей и галактик	1
158	Л/Р21 Определение периода обращения двойных звезд Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы)	1
159	Л/Р21 Определение периода обращения двойных звезд Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы)	1
160	Л/Р №22 Компьютерное моделирование движения небесных тел.	1
161	Л/Р №22 Компьютерное моделирование движения небесных тел.	1
162	ИТОГОВАЯ ЛЕКЦИЯ Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	1
163	ИТОГОВАЯ ЛЕКЦИЯ Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	1
164	Годовая контрольная работа	1
165	Годовая контрольная работа	1
166	Повторение	1
167	Повторение	1
168	Повторение	1
169	Повторение	1
170	Повторение	1
	всего	170 ч

–