


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Шелеховского района «Средняя общеобразовательная школа № 4»

<p>РАССМОТРЕНО на заседании методического объединения</p> <p>Протокол № 1 от «25» августа 2022 г.</p> <p><i>Иванов И.В.</i> руководитель МО</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по УВР</p> <p><i>Пустарнакова Н.А.</i> ФИО</p> <p><i>Иванов И.В.</i> Подпись</p> <p>«30» августа 2022 г.</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Директор МБОУ ШР «СОШ № 4»</p> <p><i>Трофимов М.В.</i> ФИО</p> <p>Для подписи</p> <p>Приказ № 32 от «31» августа 2022 г.</p> 
---	--	---

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике  
10 – 11 классы

Учебник: Физика, 10, 11 класс. Углубленный уровень.  
Авторы: В.А. Касьянов, Дрофа, 2020 год

Разработчик: Пустарнакова Наталья Алексеевна,  
учитель физики  
первая квалификационная категория

Шелехов – 2022 г.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

**Личностными результатами** обучения физике в средней школе являются:

- *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя* — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- *в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству)* — российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
- *в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу* — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- *в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми* — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и

поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, способностей к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия), компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- *в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре* — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость 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 отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

- *в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений* — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности; готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Метапредметные результаты** обучения физике в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### ***Выпускник научится:***

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### ***Выпускник научится:***

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### ***Выпускник научится:***

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты обучения физике в средней школе**

#### ***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 как с опорой на известные физические законы, закономерности и модели, так и с опорой 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.

## Содержание курса 10 класс

### **Физика и методы научного познания**

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*<sup>1</sup>.

### **Механика**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Кинематика периодического движения. Поступательное и вращательное движение твердого тела.

Принцип относительности Галилея. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

---

<sup>1</sup> Курсивом выделен материал, не выносящийся на итоговую аттестацию.

Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Сила трения. Закон сухого трения. Применение законов Ньютона. Движение тел в гравитационном поле. Космические скорости. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Мощность. Закон изменения и сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения.

Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Плечо и момент силы. Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твердого тела. Равновесие жидкости и газа. Давление. *Движение жидкостей и газов.*

Динамика свободных колебаний. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение волн в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Отражение волн. Периодические волны. Энергия волны. Стоячие волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера. Интерференция и дифракция волн. Тембр, громкость звука.

### **Молекулярная физика**

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Экспериментальные доказательства МКТ. Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества.

Модель идеального газа. Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Шкалы температур. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного движения молекул идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Изопроцессы. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс.

Агрегатные состояния вещества. Фазовый переход пар - жидкость. Испарение. Конденсация. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярность. Кристаллизация и плавление твердых тел. Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. Механические свойства твердых тел.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

### **Электростатика**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Равновесие статических зарядов. Напряженность электростатического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции

электростатических полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.

Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов по поверхности проводника. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.

## Содержание курса 11 класса

### Электродинамика

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Соединения проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Передача электроэнергии от источника к потребителю. Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Электролиз. Примесный полупроводник — составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор. Сверхпроводимость.

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов.

Магнитный поток. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы получения индукционного тока. опыты Генри. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.

Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Использование электромагнитной индукции. Элементарная теория трансформатора. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Принцип Гюйгенса. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Линзы. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе.

Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

### **Основы СТО**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Энергия и импульс свободной частицы. Взаимосвязь энергии и массы. 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 де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления урана. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы. Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

### **Эволюция Вселенной**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

Образование астрономических структур. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция звезд и эволюция Солнечной системы.

Галактика. Другие галактики. Структура Вселенной, ее расширение. Разбегание галактик. Закон Хаббла. Космологическая модель ранней Вселенной. Эра излучения. Нуклеосинтез в ранней Вселенной. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Органическая жизнь во Вселенной. Темная материя и темная энергия.

### **Лабораторные работы**

#### **Прямые измерения**

1. Измерение сил динамометром в механике.
2. Измерение ЭДС источника тока.

#### **Косвенные измерения**

1. Измерение ускорения свободного падения.
2. Измерение коэффициента трения скольжения.
3. Измерение удельной теплоемкости вещества.
4. Измерение электроемкости конденсатора.



5. Измерение внутреннего сопротивления источника тока.
6. Измерение показателя преломления стекла.
7. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

#### **Наблюдение явлений**

1. Наблюдение интерференции и дифракции света.
2. Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания.

#### **Исследования**

1. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.
2. Изучение изотермического процесса в газе.
3. Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости.
4. Исследование смешанного соединения проводников.
5. Изучение закона Ома для полной цепи.
6. Изучение явления электромагнитной индукции.
7. Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям).

#### **Проверка гипотез**

1. Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости.
2. Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости.

### **Тематическое планирование курса 10 класс**

Классы: 10

Количество часов по учебному плану

Всего - 170 часов; в неделю 5 часов.

Плановых контрольных работ - 12

Лабораторных работ - 10

Планирование составлено на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ МО РФ № 413 от 17.05.2012г.)
- требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ ШР «СОШ № 4» (приказ № 94 от 30.08.2021г.)

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
<b>Физика в познании вещества, поля, пространства и времени (3 ч)</b>		
1.	Инструктаж по ТБ в кабинете физики Что изучает физика	1
2.	Физические модели. Идея атомизма	1
3.	Фундаментальные взаимодействия	1
<b>Механика (78 час)</b>		
<b>Кинематика материальной точки (25 часа)</b>		
4.	Траектория. Закон движения	1
5.	Способы задания положения тела	1
6.	Перемещение.	1
7.	Путь и перемещение. Решение задач	1
8.	Средняя скорость.	1
9.	Мгновенная скорость	1
10.	Относительная скорость движения тел. Контрольная работа №1 «Повторение»	1
11.	Равномерное прямолинейное движение.	1
12.	График равномерного прямолинейного движения.	1

13.	Ускорение.	1
14.	Прямолинейное движение с постоянным ускорением.	1
15.	Графическое представление равнопеременного движения	1
16.	Свободное падение тел.	1
17.	Лабораторная работа №1 «Измерение ускорения свободного падения»	1
18.	Решение графических задач на свободное падение тел.	1
19.	Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости.	1
20.	Решение задач	1
21.	Баллистическое движение.	1
22.	Баллистическое движение в атмосфере.	1
23.	Лабораторная работа №2 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»	1
24.	Кинематика вращательного движения.	1
25.	Кинематика колебательного движения материальной точки.	1
26.	Характеристики колебательного движения.	1
27.	Решение задач «Кинематика материальной точки»	1
28.	Контрольная работа № 2 «Кинематика материальной точки»	1
<b>Динамика материальной точки (13 часов)</b>		
29.	Принцип относительности Галилея.	1
30.	Первый закон Ньютона.	1
31.	Второй закон Ньютона.	1
32.	Третий закон Ньютона.	1
33.	Гравитационная сила. Закон Всемирного тяготения.	1
34.	Сила тяжести.	1
35.	Сила упругости. Вес тела и невесомость.	1
36.	Сила трения.	1
37.	Лабораторная работа №3 «Измерение коэффициента трения скольжения»	1
38.	Лабораторная работа №4 «Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости».	1
39.	Применение законов Ньютона	1
40.	Контрольная работа №3 «Динамика материальной точки»	1
41.	Условие равновесия тела для поступательного движения. Устойчивость твердых тел.	1
<b>Законы сохранения (15 часов)</b>		
42.	Импульс материальной точки.	1
43.	Закон сохранения импульса.	1
44.	Решение задач «Закон сохранения импульса»	1
45.	Работа силы.	1
46.	Решение задач «Работа силы»	1
47.	Потенциальная энергия.	1
48.	Кинетическая энергия.	1
49.	Решение задач.	1
50.	Условие равновесия тела для вращательного движения.	1
51.	Мощность.	1
52.	Закон сохранения механической энергии.	1
53.	Лабораторная работа № 5 «Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости»	1
54.	Абсолютно неупругое столкновение.	1

55.	Решение задач.	1
56.	Контрольная работа №4 «Законы сохранения»	1
<b>Динамика периодического движения (10 часов)</b>		
57.	Движение тел в гравитационном поле.	1
58.	Движение тел в гравитационном поле	1
59.	Механические колебания. Уравнение гармонических колебаний.	1
60.	Динамика свободных колебаний.	1
61.	Динамика вынужденных колебаний.	1
62.	Динамика вынужденных колебаний. Решение задач	1
63.	Лабораторная работа № 6 «Измерение ускорения свободного падения»	1
64.	Вынужденные колебания.	1
65.	Резонанс.	1
66.	Контрольная работа №5 «Динамика свободных колебаний»	1
<b>Статика (4 часа)</b>		
67.	Условие равновесия для поступательного движения	1
68.	Условие равновесия для вращательного движения	1
69.	Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твердого тела	1
70.	Решение задач по теме «Статика»	1
<b>«Механические волны» (6 часов)</b>		
71.	Распространение волн в упругой среде	1
72.	Длина волны. Уравнение гармонической волны.	1
73.	Уравнение гармонической волны	1
74.	Звуковые волны.	1
75.	Решение задач «Механические волны»	1
76.	Контрольная работа № 6 «Механические волны»	1
<b>Релятивистская механика (5 часов)</b>		
77.	Постулаты специальной теории относительности.	1
78.	Относительность времени. Замедление времени.	1
79.	Релятивистский закон сложения скоростей.	1
80.	Взаимосвязь массы и энергии.	1
81.	Решение задач на тему «Релятивистская механика»	1
<b>Молекулярная физика (52 часов)</b>		
<b>Молекулярная структура вещества (4 ч)</b>		
82.	Строение атома.	1
83.	Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества	1
84.	Агрегатные состояния вещества: твердое и жидкое.	1
85.	Агрегатные состояния вещества: газ, плазма.	1
<b>Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (14 ч)</b>		
86.	Распределение молекул идеального газа в пространстве.	1
87.	Решение задач.	1
88.	Распределение молекул идеального газа по скоростям.	1
89.	Решение задач.	1
90.	Температура. Шкалы температур.	1
91.	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	1
92.	Решение задач.	1
93.	Уравнение Менделеева – Клапейрона.	1
94.	Решение задач на уравнение Менделеева – Клапейрона.	1
95.	Изотермический процесс.	1

96.	Изобарный процесс. Лабораторная работа №7 «Изучение изобарного процесса в газе».	1
97.	Изохорный процесс.	1
98.	Решение задач на изопроцессы	1
99.	Контрольная работа № 7 «Молекулярная физика»	1
<b>Термодинамика (14 часов)</b>		
100.	Внутренняя энергия.	1
101.	Решение задач на нахождение внутренней энергии.	1
102.	Работа газа при расширении и сжатии.	1
103.	Работа газа при изопроцессах.	1
104.	Первый закон термодинамики.	1
105.	Применение первого закона термодинамики для изопроцессов.	1
106.	Адиабатный процесс.	1
107.	Второй закон термодинамики.	1
108.	Тепловые двигатели.	1
109.	КПД тепловых двигателей.	1
110.	Решение задач на второй закон термодинамики.	1
111.	Проблемы энергетики.	1
112.	Охрана окружающей среды.	1
113.	Контрольная работа №8 «Термодинамика»	1
<b>Жидкость и пар (9 часов)</b>		
114.	Фазовый переход пар—жидкость	1
115.	Испарение. Конденсация.	1
116.	Давление насыщенного пара. Влажность воздуха.	1
117.	Кипение жидкости.	1
118.	Поверхностное натяжение.	1
119.	Смачивание. Капиллярность.	1
120.	Лабораторная работа №8 «Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости»	1
121.	Гидростатика. Закон Архимеда.	1
122.	Гидродинамика. Аэродинамика	1
<b>Твердое тело (6 часов)</b>		
123.	Кристаллизация и плавление твердых тел.	1
124.	Лабораторная работа №9 «Измерение удельной теплоемкости вещества»	1
125.	Структура твердых тел. Кристаллическая решетка.	1
126.	Механические свойства твердых тел.	1
127.	Решение задач по теме «Агрегатные состояния вещества»	1
128.	Контрольная работа №9 по теме «Жидкость и пар, твердое тело»	1
<b>Механические волны. Акустика (9 часов)</b>		
129.	Распространение волн в упругой среде.	1
130.	Отражение волн.	1
131.	Периодические волны.	1
132.	Решение задач.	1
133.	Стоячие волны.	1
134.	Звуковые волны.	1
135.	Высота звука. Эффект Доплера.	1
136.	Тембр, громкость звука.	1
137.	Контрольная работа №10 «Механические волны. Акустика»	1
<b>Электродинамика (25 часов)</b>		
<b>Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (11 часов)</b>		

138.	Электрический заряд. Квантование заряда.	1
139.	Электризация тел. Закон сохранения заряда.	1
140.	Закон Кулона.	1
141.	Решение задач на закон Кулона	1
142.	Равновесие статических зарядов.	1
143.	Напряженность электростатического поля.	1
144.	Линии напряженности электростатического поля.	1
145.	Принцип суперпозиции электростатических полей.	1
146.	Электростатическое поле заряженных сферы и плоскости.	1
147.	Решение задач.	1
148.	Контрольная работа №11 «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»	1
<b>Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (14 часов)</b>		
149.	Работа сил электростатического поля.	1
150.	Потенциал электростатического поля.	1
151.	Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов.	1
152.	Электрическое поле в веществе.	1
153.	Диэлектрики в электростатическом поле.	1
154.	Решение задач.	1
155.	Проводники в электростатическом поле.	1
156.	Емкость уединенного проводника.	1
157.	Емкость конденсатора.	1
158.	Лабораторная работа №10 «Измерение емкости конденсатора»	1
159.	Соединение конденсаторов.	1
160.	Энергия электростатического поля.	1
161.	Объемная плотность энергии электростатического поля.	1
162.	Контрольная работа №12 «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»	1
<b>Физпрактикум (8 часов)</b>		
163.	Практическая работа. «Определение коэффициента трения скольжения с использованием закона сохранения и превращения энергии»	1
164.	Практическая работа «Определение КПД при движении по наклонной плоскости»	1
165.	Практическая работа. «Определение плотности твёрдого тела с помощью штангенциркуля, микрометра и весов»	1
166.	Практическая работа «Изучение закона сохранения импульса при упругом соударении»	1
167.	Практическая работа «Сравнение работы силы упругости с изменением кинетической энергии»	1
168.	Практическая работа «Измерение относительной влажности воздуха с помощью термометра»	1
169.	Практическая работа «Расчёт и измерение скорости сплошного цилиндра, скатывающегося с наклонной плоскости»	1
170.	Практическая работа «Измерение ёмкости конденсатора»	1

### Тематическое планирование курса 11 класс

Классы: 11

Количество часов по учебному плану

Всего - 170 часов; в неделю 5 часов.

Плановых контрольных работ - 12

Лабораторных работ - 10

Планирование составлено на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ МО РФ № 413 от 17.05.2012г.)

- требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ ШР «СОШ № 4» (приказ № 94 от 30.08.2021г.)

<i>№ п/п</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Кол-во часов</i>
<b>Обобщающее повторение</b>		
1.	Электрические взаимодействия	1
2.	Напряженность электростатического поля	1
3.	Потенциал электростатического поля	1
4.	Емкость	1
5.	Энергия электростатического поля.	1
6.	Контрольная работа № 1 «Повторение»	1
<b>Электродинамика (65 час)</b>		
<b>Постоянный электрический ток (25 часов)</b>		
7.	Электрический ток. Сила тока.	1
8.	Источник тока.	1
9.	Источник тока в электрической цепи.	1
10.	Закон Ома для однородного проводника (участка цепи).	1
11.	Сопротивление проводника.	1
12.	Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры.	1
13.	Сверхпроводимость.	1
14.	Соединение проводников.	1
15.	Расчет сопротивления электрических цепей.	1
16.	Лабораторная работа №1 «Исследование смешанного соединения проводников».	1
17.	Решение задач	1
18.	Контрольная работа №2 «Закон Ома для участка цепи».	1
19.	Закон Ома для замкнутой цепи.	1
20.	Закон Ома для замкнутой цепи.	1
21.	Лабораторная работа №3 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1
22.	Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях.	1
23.	Измерение силы тока и напряжения.	1
24.	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.	1
25.	Передача мощности электрического тока от источника к потребителю.	1
26.	Решение задач на Закон Ома для замкнутой цепи	1
27.	Решение задач на расчёт мощности электрического тока	1
28.	Электрический ток в расплавах электролитов.	1
29.	Решение задач на закон	1
30.	Решение задач	1
31.	Контрольная работа №3 «Закон Ома для замкнутой цепи».	1
<b>Магнитное поле (13 часов)</b>		
32.	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока.	1

33.	Линии магнитной индукции.	1
34.	Действие магнитного поля на проводник с током.	1
35.	Рамка с током в однородном магнитном поле.	1
36.	Лабораторная работа № 4 «Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током»	1
37.	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.	1
38.	Масс- спектрограф и циклотрон.	1
39.	Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле.	1
40.	Взаимодействие электрических токов. Взаимодействие движущихся зарядов.	1
41.	Магнитный поток.	1
42.	Энергия магнитного поля тока.	1
43.	Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм. Решение задач.	1
44.	Контрольная работа №4 «Магнитное поле».	1
<b>«Электромагнетизм» (20)</b>		
45.	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	1
46.	Электромагнитная индукция	1
47.	Электромагнитная индукция. Решение задач.	1
48.	Способы индуцирования тока.	1
49.	Токи замыкания и размыкания	1
50.	Лабораторная работа №5 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1
51.	Использование электромагнитной индукции.	1
52.	Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.	1
53.	Решение задач	1
54.	Контрольная работа №5 «Электромагнитная индукция».	1
55.	Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений.	1
56.	Резистор в цепи переменного тока.	1
57.	Конденсатор в цепи переменного тока.	1
58.	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	1
59.	Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.	1
60.	Колебательный контур в цепи переменного тока.	1
61.	Примесный полупроводник – составная часть элементов схем.	1
62.	Полупроводниковый диод. Транзистор.	1
63.	Решение задач	1
64.	Контрольная работа №6 «Переменный ток».	1
<b>Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (7 часов)</b>		
65.	Электромагнитные волны.	1
66.	Распространение электромагнитных волн.	1
67.	Энергия, переносимая электромагнитными волнами.	1
68.	Давление и импульс электромагнитных волн.	1
69.	Спектр электромагнитных волн.	1
70.	Радио и СВЧ – волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.	1
71.	Решение задач «Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ - диапазона».	1
<b>Геометрическая оптика (17 часов)</b>		
72.	Принцип Гюйгенса. Отражение волн	1

73.	Преломление волн	1
74	Лабораторная работа №6 «Измерение показателя преломления стекла».	1
75	Дисперсия света.	1
76.	Построение изображений и хода луча при преломлении света.	1
77.	Решение задач «Отражение и преломления света».	1
78.	Линзы. Собирающие линзы.	1
79.	Изображение предмета в собирающей линзе.	1
80.	Формула тонкой собирающей линзы.	1
81	Рассеивающая линза.	1
82.	Изображение предмета в рассеивающей линзе.	1
83.	Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз.	1
84.	Решение задач на формулу тонкой линзы	1
85.	Человеческий глаз как оптическая система.	1
86.	Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.	1
87.	Решение задач по геометрической оптике	1
88.	Контрольная работа №7 по теме «Геометрическая оптика»	1
<b>Волновая оптика (9 часов)</b>		
89.	Анализ к.р. Интерференция волн.	1
90.	Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.	1
91.	Интерференция света.	1
92.	Дифракция света.	1
93.	Лабораторная работа №7 «Наблюдение интерференции и дифракции света».	1
94.	Дифракция света. Дифракционная решетка.	1
95.	Лабораторная работа №8 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».	1
96.	Решение задач по теме «Волновая оптика».	1
97.	Контрольная работа №8 «Волновая оптика».	1
<b>Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (12 часов)</b>		
98.	Тепловое излучение.	1
99.	Фотоэффект.	1
100.	Решение задач на фотоэффект	1
101.	Корпускулярно-волновой дуализм.	1
102.	Волновые свойства частиц.	1
103.	Строение атома.	1
104.	Теория атома водорода.	1
105.	Поглощение и излучение света атомов.	1
106.	Лабораторная работа №9 «Наблюдение линейного и сплошного спектров испускания»	1
107.	Лазеры. Электрический разряд в газах.	1
108.	Решение задач на квантовую теорию излучения и вещества	1
109.	Контрольная работа №9 «Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества»	1
<b>Физика высоких энергий (17 часов)</b>		
<b>Физика атомного ядра (10 часов)</b>		
110.	Состав атомного ядра.	1
111.	Энергия связи нуклонов в ядре.	1
112.	Естественная радиоактивность.	1
113.	Закон радиоактивного распада.	1



114.	Искусственная радиоактивность.	1
115.	Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика	1
116.	Термоядерный синтез Ядерное оружие.	1
117.	Лабораторная работа №10 «Изучение взаимодействия частиц и ядерные реакции»	1
118.	Контрольная работа № 10 «Физика атомного ядра»	1
119.	Биологическое действие радиоактивных излучений	1
<b>Элементарные частицы (7 часов)</b>		
120.	Классификация элементарных частиц.	1
121.	Лептоны как фундаментальные частицы.	1
122.	Классификация и структура адронов.	1
123.	Взаимодействие кварков.	1
124.	Фундаментальные частицы	1
125.	Физика высоких энергий	1
126.	Контрольная работа № 11 «Физика высоких энергий»	1
<b>Элементы астрофизики (7 часов)</b>		
127.	Структура Вселенной, ее расширение. Закон Хаббла	1
128.	Космологическая модель ранней Вселенной. Эра излучения	1
129.	Нуклеосинтез в ранней Вселенной	1
130.	Эволюция звезд.	1
131.	Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.	1
132.	Образование и эволюция Солнечной системы	1
133.	Возникновение органической жизни на Земле.	1
<b>Физический практикум (10 часов)</b>		
134.	Практическая работа «Наблюдение явления преломления»	1
135.	Практическая работа «Измерение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы»	1
136.	Практическая работа «Измерение увеличения лупы»	1
137.	Практическая работа «Определение индуктивности катушки в цепи переменного тока»	1
138.	Практическая работа «Исследование ЭДС индукции в неподвижном проводнике от скорости изменения магнитного потока»	1
139.	Практическая работа «Наблюдение разрешающей способности малого отверстия»	1
140.	Практическая работа «Определение удельного сопротивления проводника»	1
141.	Практическая работа «Наблюдение разрешающей способности малого отверстия»	1
142.	Практическая работа «Изучение упругого столкновения частиц на модели с магнитами»	1
143.	Практическая работа «Оценка средней скорости теплового движения молекул»	1
<b>Обобщающее повторение (27 часов)</b>		
144.	Кинематика материальной точки.	1
145.	Равноускоренное движение	1
146.	Силы в природе.	1
147.	Закон сохранения импульса	1
148.	Закон сохранения энергии	1
149.	Динамика периодического движения	1
150.	Релятивистская механика	1
151.	Молекулярная структура вещества	1

152.	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.	1
153.	Давление газа.	1
154.	Уравнение Менделеева – Клайперона.	1
155.	Внутренняя энергия	1
156.	Законы термодинамики	1
157.	Жидкость и пар	1
158.	Твердое тело	1
159.	Механические и звуковые волны	1
160.	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	1
161.	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	1
162.	Закон Ома для участка цепи	1
163.	Закон Ома для полной цепи	1
164.	Постоянный электрический ток.	1
165.	Магнетизм.	1
166.	Электромагнетизм.	1
167.	Геометрическая оптика.	1
168.	Волновая оптика	1
169.	Квантовая теория электромагнитного излучения вещества	1
170.	Физика атомного ядра	1