

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Департамента образования Вологодской области**

**Великоустюгский муниципальный район**

**МБОУ "СОШ № 9"**

**РАССМОТРЕНО**

Методическим советом

Протокол № 1

от 26 августа 2022 г.

**СОГЛАСОВАНО**

С заместителем

директора по учебной  
работе *Э.В.*

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

МБОУ «СОШ № 9»

*Малиновская Е.В.*

Приказ № 130 – Од  
от 26 августа 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Физика. Углубленный уровень»  
для обучающихся 10-11 классов**

на 2022-2024 год

Великий Устюг

2022

**Рабочая программа с использованием оборудования центра**

## естественно-научной направленности «Точка роста».

### Физика (углубленный уровень) (306 часов)

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» (*углубленный уровень*) разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Минобрнауки от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении ФГОС среднего общего образования» (с последующими изменениями и дополнениями);
- Приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (распространяется на правоотношения с 1 сентября 2021 года);
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- Приказа Минпросвещения от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную ак-кредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».
- «Примерная основная образовательная программа среднего общего образования», одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)
- Концепции преподавания учебного предмета «Физика»
- Учебного плана МБОУ «СОШ №9» на 2022/23 учебный год.
- Положения о рабочей программе МБОУ «СОШ №9».
- УМК: Программа курса физики для 10—11 классов. Углубленный уровень (автор: В.А.Касьянов).  
УМК «Физика. 10—11 классы. Углубленный уровень» – М.: «Дрофа», 2017 г. Касьянов В. А. Физика 10 (углубленный уровень)– М.: «Дрофа», 2018г.  
Касьянов В. А. Физика 11 (углубленный уровень)– М.: «Дрофа», 2018г. Рымкевич А. П. Задачник «Физика 10 - 11» – М.: «Дрофа», 2017г.

Рабочая программа предназначена для реализации как в очном, так и в смешанном формате обучения (с использованием дистанционных технологий и электронных образовательных ресурсов).

Электронные образовательные ресурсы:

- 1 Google Класс (физика 7 – 11 класс) <https://edu.google.com/products/classroom>
- 2 Российская электронная школа (физика 7 – 11 классы) <https://resh.edu.ru/subject/28/7/>

- 3 Фоксфорд (физика 7 – 11 классы) <https://foxford.ru/courses/> (<https://foxford.ru/search?q=физика+7+класс>)
- 4 Образовательный портал «Инфоурок» (физика 7 – 11 классы) <https://iu.ru/video-lessons?predmet=fizika>

Место учебного предмета «Физика» на профильном уровне в учебном плане

В соответствии с учебным планом среднего общего образования МБОУ «СОШ № 9» на изучение учебного предмета «Физика» в 10-11х классах отводится 306 часов за весь курс.

Планируемые результаты освоения учебного предмета.

#### **Личностные результаты.**

- российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- готовность к служению Отечеству, его защите;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям; (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.06.2017 N 613)
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

### **Метапредметные результаты**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;(в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645)
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Универсальные учебные действия:

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

- 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 цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для 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.

#### **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), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- 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, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

#### **Планируемые предметные результаты**

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 иместо 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.

**Содержание учебного предмета (306 часов) 10 класс (170 часов)**

**Введение 7 ч.**

**Физика в познании вещества, поля, пространства и времени 3 ч.**

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.*

### **Механика (64 ч.)**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. 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. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

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

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.* Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

### **Молекулярная физика и термодинамика (55 ч.)**

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.*

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

Механические волны.

**Акустика (8ч.)**

**Электродинамика (23ч.)**

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*. Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость*.

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.

**Физический практикум (10 ч.)**

## **11 класс (136 часов)**

**Введение (6 ч.)**

**Электродинамика (продолжение) (52ч.)**

**1. Постоянный электрический ток (20 ч.)**

**2. Магнитное поле (10 ч.)**

**3. Электромагнетизм (9 ч.)**

**4. Цепи переменного тока (13 ч.)**

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.

**Электромагнитное излучение (53 ч.)**

**5. Излучение и прием электромагнитных волн радио-СВЧ—диапазона (8 ч.)**

**6. Геометрическая оптика (20 ч.)**

**7. Волновая оптика (10 ч.)**

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

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. 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.*

## **8. Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (15 ч.)**

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.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

## **Физика высоких энергий (19 ч.)**

### **9. Физика атомного ядра (15 ч.)**

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.

### **10. Элементарные частицы (4 ч.)**

Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

## **Элементы астрофизики (6 ч.)**

### **11. Эволюция Вселенной (6 ч.)**

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**(306 часов)**

Тематическое планирование по физике для 10 - 11-х классов составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся СОО:

1. Формирование ценностного отношения к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне.
2. Формирование ценностного отношения к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать.
3. Формирование ценностного отношения к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами в будущем.
4. Формирование ценностного отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда.
5. Формирование ценностного отношения к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни.
6. Формирование ценностного отношения к здоровью как залогом долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир.
7. Формирование ценностного отношения к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

№	Тема раздела	С учетом рабочей программы воспитания	Кол-во часов
<b>10 класс</b>			
1	Введение		7
	Физика в познании вещества, поля, пространства и времени		3
2	Механика.	Час общения «Почему надо знать правила дорожного движения», Физический марафон «Сила, масса – это здоровье и красота»	64
3	Молекулярная физика и термодинамика.	Урок-исследование «Тепловые процессы на кухне».	55
4	Механические волны. Акустика		8
5	Электродинамика.	Беседы по теме «Борьба с терроризмом»	23
6	Физический практикум.		10
	Всего за год		<b>170</b>
<b>11 класс</b>			
	Введение		6
1	Электродинамика (продолжение).	Беседы по теме «Экономия ресурсов, которые необходимы для жизни»	52
2	Электромагнитное излучение	Дискуссия «Явления, окружающие нас »	53

3	Физика высоких энергий. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра.	Уроки безопасности «Подготовка к действиям в ЧС». Изучение жизни и работы ученых, связанные с явлением радиоактивности.	15
4.	Элементарные частицы		4
5.	Элементы астрофизики	Гагаринский урок «Космос рядом с нами», Урок - путешествие «Галактики»	6
	Всего за год		<b>136</b>
	Итого		<b>306</b>

**Календарно-тематическое планирование 10 класс (углубленный уровень)  
170 часов (5 часов в неделю)**

№ урока	№ урока в теме	Тема	Использование оборудования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста»
		<b>Введение (7 ч.)</b>	
1	1	Инструкция ТБ. Физические величины, их единицы измерения.	
2	2	Повторение формул	
3	3	Решение задач на кинематику	
4	4	Решение задач на электричество	
5	5	Решение задач на динамику движущихся тел	
6	6	Решение олимпиадных задач	
7	7	Входная контрольная работа.	
		<b>1. Физика в познании вещества, поля, пространства и времени (3ч.)</b>	
8	1	Что изучает физика. Органы чувств как источник информации об окружающем мире.	
9	2	Физический эксперимент, теория. Физические модели.	
10	3	Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия.	
		<b>2. Механика 64 ч.)</b>	
		<b><i>Кинематика материальной точки (23 ч.)</i></b>	
11		Траектория. Закон движения.	Компьютерное оборудование
12		Перемещение. Путь и перемещение. Час общения «Почему надо знать правила дорожного движения»	
13		Средняя скорость. Мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел.	
14		Равномерное прямолинейное движение.	Оборудование для опытов
15		Равномерное прямолинейное движение. Решение задач	
16		Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением.	Оборудование для опытов
17		Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Решение задач	
18		Равнопеременное прямолинейное движение.	Оборудование для опытов

№ урока	№ урока в теме	Тема	Использование оборудования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста»
19		Равнопеременное прямолинейное движение. Решение задач	
<u>20</u>		Свободное падение тел.	
<u>21</u>		<b><u>Измерение ускорения свободного падения. Лабораторная работа № 1.</u></b>	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
22		Свободное падение тел. Решение задач	
23		Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости.	
24		Баллистическое движение.	
<u>25</u>		<b><u>Изучение движения тела, брошенного горизонтально. Лабораторная работа № 2.</u></b>	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
26		Баллистическое движение. Решение задач	
27		Кинематика периодического движения.	
28		Кинематика периодического движения. Решение задач	
29		Вращательное и колебательное движение материальной точки.	
30		Вращательное и колебательное движение материальной точки. Решение задач	
31		Кинематика материальной точки. Решение задач.	
32		Кинематика материальной точки. Решение задач.	
33		<b><u>Кинематика материальной точки. Контрольная работа</u></b>	
		<b><u>Динамика материальной точки (10 ч.)</u></b>	
34		Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона.	Компьютерное оборудование
35		Второй закон Ньютона.	Компьютерное оборудование
36		Третий закон Ньютона.	Компьютерное оборудование
37		Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.	
38		Сила упругости. Вес тела. Физический марафон «Сила, масса – это здоровье и красота»	
<u>39</u>		<b><u>Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости. Лабораторная работа № 3.</u></b>	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
40		Сила трения.	

№ урока	№ урока в теме	Тема	Использование оборудования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста»
41		<b><u>Измерение коэффициента трения скольжения. Лабораторная работа № 4.</u></b>	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
42		Применение законов Ньютона.	
43		<b><u>Динамика материальной точки. Контрольная работа.</u></b>	
		<b><u>Законы сохранения (13 ч.)</u></b>	
44		Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	
45		Закон сохранения импульса. Решение задач.	
46		Работа силы.	
47		Потенциальная энергия.	Оборудование для ученических опытов
48		Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях.	
49		Кинетическая энергия.	Оборудование для ученических опытов
50		Мощность.	
51		Работа силы. Мощность. Решение задач.	
52		Закон сохранения механической энергии.	
53		<b><u>Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости. Лабораторная работа № 5.</u></b>	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
54		Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновение.	
55		Законы сохранения. Решение задач.	
56		<b><u>Законы сохранения. Контрольная работа.</u></b>	
		<b><u>Динамика периодического движения (7 ч.)</u></b>	
57		Движение тел в гравитационном поле.	
58		Космические скорости.	
59		Динамика свободных колебаний.	
60		Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени.	Оборудование для ученических опытов
61		Вынужденные колебания. Резонанс.	Оборудование для ученических опытов
62		Динамика периодического движения.	Оборудование для ученических опытов
63		Решение задач.	
		<b><u>Статика (5 ч.)</u></b>	
64		Условие равновесия для поступательного движения.	
65		Условие равновесия для вращательного движения.	
66		Плечо и момент силы.	
67		Центр тяжести (центр масс системы материальных точек).	

№ урока	№ урока в теме	Тема	Использование оборудования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста»
68		Статика. Решение задач.	
		<b><i>Релятивистская механика (6 ч.)</i></b>	
69		Постулаты специальной теории относительности.	
70		Относительность времени. Замедление времени.	
71		Релятивистский закон сложения скоростей.	
72		Взаимосвязь массы и энергии.	
73		Релятивистская механика. Решение задач.	
74		<b><i>Релятивистская механика. Контрольная работа.</i></b>	
		<b>Молекулярная физика (55 ч.)</b>	
		<b><i>Молекулярная структура вещества (4 ч.)</i></b>	
75		Строение атома. Масса атомов.	
76		Молярная масса. Количество вещества.	
77		Агрегатные состояния вещества.	Оборудование для ученических опытов
78		Молекулярная структура вещества. Решение задач.	
		<b><i>Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (13 ч.)</i></b>	
79		Распределение молекул идеального газа в пространстве.	
80		Распределение молекул идеального газа по скоростям.	
81		Температура. Шкалы температур.	Оборудование для ученических опытов
82		Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	
83		Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Решение задач.	
84		Уравнение Клапейрона—Менделеева.	
85		Уравнение Клапейрона—Менделеева. Решение задач.	
86		Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс.	Оборудование для ученических опытов
87		<b><i>Изучение изотермического процесса в газе. Лабораторная работа № 6.</i></b>	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
88		Изопроцессы. Решение задач.	
89		Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Решение задач.	
90		Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Решение задач.	
91		<b><i>Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Контрольная работа.</i></b>	
		<b>Физический практикум (10 ч.)</b>	
92		Проверка соотношения перемещений при равноускоренном движении	
93		Проверка соотношения перемещений при равноускоренном движении	
94		Изучение движения тела, брошенного горизонтально	Компьютерное оборудование

№ урока	№ урока в теме	Тема	Использование оборудования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста»
95		Изучение движения тела, брошенного горизонтально	
96		Вращение жидкости	
97		Вращение жидкости	
98		Исследование влияния площади трущихся поверхностей на силу трения	
99		Изучение устройства и действия подвижного блока	
100		Исследование изобарного процесса	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
101		Исследование изобарного процесса	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
		<b><i>Термодинамика (10 ч.)</i></b>	
102		Внутренняя энергия.	
103		Работа газа при расширении и сжатии.	
104		Работа газа при изопроцессах.	
105		Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов.	
106		Первый закон термодинамики. Решение задач.	
107		Адиабатный процесс.	
108		Тепловые двигатели.	
109		Второй закон термодинамики. Решение задач.	
110		Термодинамика. Решение задач.	
111		<b><u>Термодинамика. Контрольная работа.</u></b>	
		<b><i>Жидкость и пар (14 ч.)</i></b>	
112		Фазовый переход пар — жидкость. Решение задач.	
113		Испарение. Конденсация. Решение задач.	
114		Насыщенный пар. Влажность воздуха.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
115		Насыщенный пар. Влажность воздуха. Решение задач.	
116		Кипение жидкости. Урок-исследование «Тепловые процессы на кухне».	
117		Кипение жидкости. Решение задач.	
118		Поверхностное натяжение.	
119		Поверхностное натяжение. Решение задач.	
120		Смачивание. Капиллярность.	Оборудование для ученических опытов
121		<b><u>Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости. Лабораторная работа № 7.</u></b>	
122		Смачивание. Капиллярность. Решение задач.	
123		Жидкость и пар. Решение задач.	

№ урока	№ урока в теме	Тема	Использование оборудования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста»
124		Жидкость и пар. Решение задач.	
125		<b><u>Жидкость и пар. Контрольная работа.</u></b>	
		<b><i>Твердое тело (4 ч.)</i></b>	
126		Кристаллизация и плавление твердых тел.	
127		Структура твердых тел. Кристаллическая решетка.	
128		Механические свойства твердых тел.	
129		<b><u>Измерение удельной теплоемкости вещества. Лабораторная работа № 8.</u></b>	
		<b>Механические волны. Акустика (8 ч.)</b>	
130		Распространение волн в упругой среде.	Компьютерное оборудование
131		Отражение волн. Периодические волны.	Компьютерное оборудование
132		Стоячие волны.	
133		Звуковые волны.	
134		Высота звука. Эффект Доплера.	
135		Тембр, громкость звука. Решение задач.	
136		Механические волны. Акустика. Решение задач.	
137		<b><u>Механические волны. Акустика. Контрольная работа.</u></b>	
		<b>Электродинамика (23 ч.)</b>	
		<b><i>Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (10 ч.)</i></b>	
138		Электрический заряд. Квантование заряда.	
139		Электризация тел. Закон сохранения заряда.	
140		Закон Кулона. Беседы по теме «Борьба с терроризмом»	
141		Равновесие статических зарядов.	
142		Закон Кулона. Решение задач.	
143		Напряженность электрического поля.	
144		Линии напряженности электростатического поля.	
145		Принцип суперпозиции электрических полей. <i>Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.</i>	
146		Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Решение задач.	
147		<b><u>Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Контрольная работа.</u></b>	
		<b><i>Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (13 ч.)</i></b>	
148		Работа сил электростатического поля.	
149		Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов.	
150		Разность потенциалов. Решение задач.	
151		Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле.	

№ урока	№ урока в теме	Тема	Использование оборудования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста»
152		Проводники в электростатическом поле.	
153		Емкость уединенного проводника и конденсатора.	
154		<b><u>Измерение емкости конденсатора. Лабораторная работа № 9.</u></b>	
155		Емкость уединенного проводника и конденсатора. Решение задач.	
156		Соединение конденсаторов. Решение задач.	
157		Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.	
158		Энергия электростатического поля. Решение задач.	
159		Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Решение задач.	
160		<b><u>Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Контрольная работа.</u></b>	
		<b>Физический практикум (10 ч.)</b>	
161		Определение относительной влажности воздуха	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
162		Определение относительной влажности воздуха	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
163		Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости	
164		Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости	
165		Определение процентного содержания воды в мокром снеге	
166		Определение процентного содержания воды в мокром снеге	
167		Определение максимальной емкости воздушного конденсатора переменной емкости	
168		Определение максимальной емкости воздушного конденсатора переменной емкости	
169		Исследование электрического поля конденсатора	
170		Исследование электрического поля конденсатора	
		Итого: 170 ч.	



## Календарно- тематическое планирование

### 11 класс (углубленный уровень) (136 часов)

№ п/п	№ урока	Тема	Использование оборудования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста»
<b>1. Введение -6 часов</b>			
1	1	Повторение основных физических величин, их единицы измерения.	
2	2	Повторение. Основные формулы 7-10 класс.	
3	3	Решение задач. Механические движения.	
4	4	Решение задач. Термодинамика.	
5	5	Решение задач. Электричество и магнетизм.	
6	6	Входная контрольная работа.	
<b>Раздел 1. Электродинамика (продолжение) — 52 ч.</b>			
<b>1. Постоянный электрический ток (20 часа)</b>			
7	7	Электрический ток. Сила тока.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
8	8	Источник тока. Источник тока в электрической цепи	
9	9	Закон Ома для участка цепи.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
10	10	Решение задач на тему «Характеристики тока»	
11	11	Зависимость удельного сопротивления проводника от температуры	
12	12	Виды соединения проводников	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
13	13	Расчет сопротивления электрических цепей	
14	14	Расчет сопротивления электрических цепей	
15	15	Применение закона Ома для участка цепи к решению задач. Закон Ома для замкнутой цепи	
16	16	<i>Лабораторная работа №1 «Изучение закона Ома для замкнутой цепи»</i>	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
17	17	Применение закона Ома для замкнутой цепи к решению задач	
18	18	Измерение силы тока и напряжения.	Оборудование для ученических опытов
19	19	Решение задач на расчет силы тока и напряжения в электрической цепи	
20	20	Решение задач на расчет силы тока и напряжения в электрической цепи	
21	21	Тепловое действие электрического тока	
22	22	Решение задач по теме «Закон Джоуля - Ленца»	
23	23	Электрический ток в жидкостях.	Оборудование для ученических опытов
24	24	Решение задач по теме «Электрический ток в жидкостях»	

25	25	Повторительно-обобщающий урок по теме «Постоянный электрический ток». <i>Беседы по теме «Экономия ресурсов, которые необходимы для жизни»</i>	
26	26	<b>Контрольная работа №1 по теме «Постоянный электрический ток»</b>	
		<b>2. Магнитное поле (10 часов)</b>	
27	27	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле	
28	28	Действие магнитного поля на проводнике током	
29	29	Рамка с током в магнитном поле	
30	30	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы	
31	31	Решение задач на нахождение силы Лоренца	
32	32	Масс-спектрограф и циклотрон	
33	33	Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле	
34	34	Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток	Оборудование для ученических опытов
35	35	Решение задач на определение силы взаимодействия токов и магнитный поток	
36	36	<b>Контрольная работа №2 по теме «Магнитное поле»</b>	
		<b>3. Электромагнетизм (9 часов)</b>	
37	37	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле	
38	38	Решение задач на расчет ЭДС в движущемся проводнике	
39	39	Электромагнитная индукция. Способы индуцирования тока	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
40	40	Опыты Генри	
41	41	<b>Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»</b>	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
42	42	Использование электромагнитной индукции	Оборудование для ученических опытов
43	43	Генерирование переменного электрического тока	
44	44	Решение задач на нахождение ЭДС, возникающей в рамке, вращающейся в магнитном поле	
45	45	Передача электроэнергии на расстояние	
		<b>4. Цепи переменного тока (13 часов)</b>	
46	46	Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений	
47	47	Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока	
48	48	Решение задач на применение законов переменного тока	
49	49	Катушка индуктивности в цепи переменного тока	Оборудование для ученических опытов
50	50	Решение задач на применение законов переменного тока	

51	51	Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре	
52	52	Колебательный контур в цепи переменного тока	
53	53	Решение задач на применение законов переменного тока в цепи, содержащей колебательный контур	
54	54	Примесный полупроводник - составная часть элементов схем	
55	55	Полупроводниковый диод. Транзистор.	
56	56	Решение задач на применение законов переменного тока	
57	57	Повторительно - обобщающий урок по теме «Электромагнетизм»	
58	58	<b>Контрольная работа №3 по теме «Электромагнетизм»</b>	
		<b>Раздел 2. Электромагнитное излучение - 53 ч.</b>	
		<b>5. Излучение и прием электромагнитных волн радио- СВЧ-диапазона (8 часов)</b>	
59	59	Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн	
60	60	Решение задач на нахождение характеристик электромагнитной волны	
61	61	Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн	
62	62	Спектр электромагнитных волн	
63	63	Радио- и СВЧ- волны в средствах связи	
64	64	Радиотелефонная связь	
65	65	Повторительно-обобщающий урок по теме «Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона»	
66	66	<b>Контрольная работа №4 по теме «Излучение и прием электромагнитных волн радио - и СВЧ-диапазона»</b>	
		<b>6. Геометрическая оптика (20 часов)</b>	
67	67	Принцип Гюйгенса	
68	68	Отражение волн	Компьютерное оборудование
69	69	Преломление волн	Компьютерное оборудование
70	70	Решение задач на законы распространения света	
71	71	Дисперсия света	
72	72	<b>Лабораторная работа №3 «Измерение показателя преломления стекла»</b>	
73	73	Построение изображений и хода лучей при преломлении света	
74	74	Линзы	Оборудование для учебных опытов
75	75	Собирающая линза	
76	76	Изображение предмета в собирающей линзе	
77	77	Решение задач на построение изображений в собирающей линзе	

78	78	Формула тонкой собирающей линзы	
79	79	Решение задач на применение формулы тонкой собирающей линзы	
80	80	Рассеивающая линза	
81	81	Изображение предмета в рассеивающей линзе	
82	82	Решение задач на построение изображений в рассеивающей	
83	83	Оптическая система из двух линз	
84	84	Решение задач на нахождение оптической силы системы двух линз	
85	85	Повторительно- обобщающий урок по теме «Геометрическая оптика»	
86	86	<b>Контрольная работа №5 по теме «Геометрическая оптика»</b>	
		<b>7. Волновая оптика (10 часов)</b>	
87	87	Интерференция волн	Компьютерное оборудование
88	88	Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве	
89	89	Решение задач на расчет взаимного усиления к ослабления волн	
90	90	Интерференция света	Компьютерное оборудование
91	91	Дифракция света	Компьютерное оборудование
92	92	Дифракционная решетка	
93	93	Решение задач на нахождение главных максимумов при дифракции света на решетке с периодом $d$	
94	94	<i>Лабораторная работа №4 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»</i>	
95	95	Повторительно-обобщающий урок по теме «Волновая оптика». <i>Дискуссия «Явления, окружающие нас »</i>	
96	96	<b>Контрольная работа №6 по теме «Волновая оптика»</b>	
		<b>8. Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (15 часов)</b>	
97	97	Тепловое излучение	
98	98	Фотоэффект	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
99	99	Решение задач на законы фотоэффекта	
100	100	Решение задач на законы фотоэффекта	
101	101	Корпускулярно- волновой дуализм	
102	102	Волновые свойства частиц	
103	103	Строение атома	
104	104	Теория атома водорода	
105	105	Поглощение и излучение света атомом	
106	106	Решение задач на определение энергии излученного фотона	
107	107	Решение задач	
108	108	Лазер	Компьютерное оборудование

109	109	Повторительно-обобщающий урок по теме «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»	
110	110	Решение задач на квантовую теорию	
111	111	<b>Контрольная работа №7 по теме «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»</b>	
		<b>Раздел 3. Физика высоких энергий — 19 ч.</b>	
		<b>9. Физика атомного ядра (15 часов)</b>	
112	112	Состав атомного ядра	
113	113	Энергия связи нуклонов в ядре	
114	114	Решение задач на расчет энергии связи нуклонов в ядре	
115	115	Естественная радиоактивность	
116	116	Решение задач на теорию радиоактивного распада	
117	117	Закон радиоактивного распада	
118	118	Решение задач на закон радиоактивного распада	
119	119	Искусственная радиоактивность	
120	120	Использование энергии деления ядер в мирных целях	
121	121	Термоядерный синтез	
122	122	Ядерное оружие.	Компьютерное оборудование
123	123	Биологическое действие радиоактивных излучений. <i>Изучение жизнь и работа ученых, связан-ные с явлением радиоактивности.</i>	
124	124	<b>Лабораторная работа № 5 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)</b>	
125	125	Повторительно- обобщающий урок по теме «Физика атомного ядра». <i>Урок безопасност «Подготовка к дейст-виям в ЧС».</i>	
126	126	<b>Контрольная работа №8 по теме «Физика атомного ядра»</b>	
		<b>10. Элементарные частицы (4 часа)</b>	
127	127	Классификация элементарных частиц	
128	128	Лептоны как фундаментальные частицы	
129	129	Классификация и структура адронов	
130	130	Взаимодействие кварков	
		<b>Раздел 4. Элементы астрофизики</b>	
		<b>11. Эволюция Вселенной</b>	
131	131	Структура Вселенной. Расширяющаяся Вселенная.	
132	132	Космологическая модель ранней Вселенной. Нуклеосинтез в ранней Вселенной.	
133	133	Эволюция звезд.	
134	134	Образование Солнечной системы. Эволюция Солнечной системы.	
135	135	Органическая жизнь во Вселенной.	
136	136	Гагаринский урок «Космос рядом с нами».	Компьютерное оборудование
		<b>Итого: 136 часов</b>	

## **Учебно- методическое обеспечение образовательного процессами**

### **Обязательные учебные материалы для ученика:**

Физика. Углубленный уровень. 10 класс: учебник/ В.А.Касьянов.

- М.: Просвещение, 2021.

Физика. Углубленный уровень. 11 класс: учебник/ В.А.Касьянов.

-М.: Просвещение, 2021.

### **Методические материалы для учителями**

Программа курса физики для 10—11 классов. Углубленный уровень (автор: В.А.Касьянов).

Физика. 10—11 классы. Углубленный уровень – М.: «Просвещение», 2021 г.

Рымкевич А. П. Задачник «Физика 10 - 11» – М.: «Дрофа», 2017г.

### **Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет**

Google Класс (физика 7 – 11 класс) <https://edu.google.com/products/classroom>

Российская электронная школа (физика 7 – 11 классы) <https://resh.edu.ru/subject/28/7/>

Фоксфорд (физика 7 – 11 классы) [https://foxford.ru/courses/\(https://foxford.ru/search?q=физика+7+класс\)](https://foxford.ru/courses/(https://foxford.ru/search?q=физика+7+класс))

Образовательный портал «Инфоурок» (физика 7 – 11 классы)

<https://iu.ru/video-lessons?predmet=fizika>