


Муниципальное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 3

«СОГЛАСОВАНО»

Зам.директора по УВР



Рассмотрено на ШМС

 Г.Н. Михалева

«УТВЕРЖДАЮ»



О.Я. Зевакина

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по физике**

**(центра образования естественно-научной и технологической  
направленности «Точка роста»)**

Класс **11**

Составитель **Осипова Татьяна Николаевна** **учитель физики**  
(Ф.И.О. учителя, должность)

Примерная программа **среднего (полного) общего образования по  
физике 10-11 классы (базовый уровень).**

Образовательная программа **Физика. 10-11 кл./ Авт. А.В.Шаталина - М,  
Просвещение, 2017г**

Учебник **Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. «Физика.  
11класс» - М.: Просвещение, 2019**

Учебный год **2021- 2022**

г. Бородино

### Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 10 класса составлена на основе следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
- требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) среднего общего образования;
- авторской программы А.В. Шаталиной «Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс» 10-11 классы»: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни /А.В. /Шаталина.- М.: Просвещение, 2017. – 91 с.»
- Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «ТОЧКА РОСТА» 7-11 классы/Министерство просвещения Российской Федерации/,2021г.

Рабочая программа ориентирована на учебники: 1) Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. «Физика-11», М, «Просвещение», 2017.

В ней также учтены основные идеи и положения программы формирования и развития универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования и соблюдена преемственность с Примерной программой по физике для основного общего образования.

В рабочей программе для старшей школы предусмотрено развитие всех основных видов деятельности, представленных в программе основного общего образования.

**Особенности программы** состоят в следующем:

1. основное содержание курса ориентировано на освоение Примерной программы СОО и Фундаментального ядра содержания физического образования;
2. основное содержание курса представлено для базового и углублённого уровней изучения физики;
3. объём и глубина изучения учебного материала определяются основным содержанием курса и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы и получают дальнейшую конкретизацию в примерном тематическом планировании;
4. основное содержание курса и примерное тематическое планирование определяют содержание и виды деятельности, которые должны быть освоены обучающимися при изучении физики на базовом и углублённом уровнях;

— в ней содержится примерный перечень лабораторных и практических работ, не все из которых обязательны для выполнения; учитель может выбрать из них те, для проведения которых есть соответствующие условия в школе.

Освоение программы по физике обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

**Методологической основой ФГОС СОО** является системно-деятельностный подход. Основные виды учебной деятельности, представленные в тематическом планировании

данной рабочей программы, позволяют строить процесс обучения на основе данного подхода. В результате компетенции, сформированные в школе при изучении физики, могут впоследствии использоваться учащимися в любых жизненных ситуациях.

### **Общая характеристика учебного предмета**

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, физической географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой общего образования. Знание физики в её историческом развитии помогает человеку понять процесс формирования других составляющих современной культуры.

Общее значение физики состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Так сегодня эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте указано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Обучение осуществляется при поддержке Центра образования естественнонаучной направленности «Точка роста», который создан для развития у обучающихся естественнонаучной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественнонаучной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не столько передаче суммы готовых знаний, сколько знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

#### **Изучение физики по данной рабочей программе направлено на достижение следующих целей :**

1. формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;
2. овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;
3. приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области

- физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;
4. овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента); овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
  5. отработка умения решать физические задачи разных уровней сложности;
  6. приобретение: опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникации, сотрудничества, измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
  7. освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, объяснения явлений окружающей действительности, обеспечения безопасности жизни и охраны природы;
  8. развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
  9. воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям, чувства гордости за российскую физическую науку.

Достижение целей рабочей программы по физике **обеспечивается решением следующих задач:**

- обеспечение эффективного сочетания урочных и внеурочных форм организации образовательного процесса, взаимодействия всех его участников;
- организация интеллектуальных и творческих соревнований, проектной и учебно-исследовательской деятельности;
- сохранение и укрепление физического, психологического и социального здоровья обучающихся, обеспечение их безопасности;
- формирование позитивной мотивации обучающихся к учебной деятельности;
- обеспечение условий, учитывающих индивидуально-личностные особенности обучающихся;
- совершенствование взаимодействия учебных дисциплин на основе интеграции;
- внедрение в учебно-воспитательный процесс современных образовательных технологий, формирующих ключевые компетенции;
- развитие дифференциации обучения;
- углубление обучающимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у обучающихся умений выполнять опыты, экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Содержание курса физики в программе среднего общего образования структурируется на основе физических теорий и включает **следующие разделы:** научный метод познания природы, механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, колебания и волны, оптика, специальная теория относительности, квантовая физика, строение Вселенной.

В процессе обучения предполагается активное использование медиа ресурсов и информационных технологий.

Программа учитывает *взаимосвязь физики с другими предметами* учебного плана. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ. При изучении физики используются элементы математики – математические преобразования, вычисления, знание производной, гармонические колебания ( $\sin$ ,  $\cos$ ); знания материала по физике атомного ядра формируются с использованием знаний о периодической системе элементов Д. И. Менделеева, изотопах и составе атомных ядер (химия); круговорот в природе, тепловые процессы – испарение, кристаллизация, мутационное воздействие ионизирующей радиации (биология).

**Основная форма** организации образовательного процесса – классно-урочная система.

Для организации занятий используются следующие формы:

лекционное изложение материала;

- ✓ эвристические беседы;
- ✓ практикумы по решению задач;
- ✓ исследования;
- ✓ работа в малых группах.

**Методы обучения:** *словесные, наглядные и практические.*

Предусматривается применение следующих **технологий обучения**: элементы проблемного, исследовательского обучения, технологии уровневой дифференциации, здоровьесберегающие технологии, ИКТ.

Для организации коллективных и индивидуальных измерения физических величин и установления законов, подтверждения теоретических выводов программой предусмотрены демонстрации, лабораторные опыты, фронтальные лабораторные работы.

Занимательные темы проектно – исследовательских работ помогут ученикам углубить свои знания по предмету и окунуться в мир физики, сконцентрироваться на самых важных аспектах исследования. Приобретённые навыки станут не только основой для последующей исследовательской деятельности, но и пригодятся в быту.

Текущий контроль ЗУН учащихся рекомендуется проводить по дидактическим материалам, рекомендованным министерством просвещения РФ в соответствии с образовательным стандартом. Практические задания, указанные в планировании рекомендуются для формирования у учащихся умений применять знания для решения задач, и подготовки, учащихся к сдаче базового уровня ЕГЭ по физике. После изучения какой-либо темы или двух небольших тем, связанных между собой линейными связями проводится **тематический контроль**. Тематический контроль начинается на повторительно-обобщающих уроках. Его цель – обобщение и систематизация учебного материала всей темы. Организуя повторение и проверку знаний и умений на таких уроках, учитель предупреждает забывание материала, закрепляет его как базу, необходимую для изучения последующих разделов учебного предмета. Задания для контрольной работы рассчитаны на выявление знаний всей темы, на установление связей внутри темы и с предыдущими темами курса, на умение переносить знания на другой материал, на поиск выводов обобщающего характера. **Формы проведения промежуточного контроля:** физический диктант, самостоятельная работа, лабораторная работа, зачет, тест, компьютерное тестирование.

#### **Место курса в учебном плане**

В соответствии с базисным учебным планом курсу физики средней (полной) школы предшествует курс физики основной школы (7—9 классы), включающий элементарные сведения о физических величинах и явлениях.

Данная рабочая программа по физике для **базового уровня** изучения физики рассчитана на 136 ч за два года обучения (2 ч в неделю в 10 и 11 классах, 70 ч в 10 кл и 66 ч в 11 кл); в программе учтено 10% резервного времени. Резервное время использовано для увеличения времени на изучение отдельных тем курса физики в зависимости от по-

требностей учащихся. В данной программе увеличено количество часов по теме «Электродинамика», «Оптика» за счет резервного времени.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса физики**

Деятельность образовательной организации общего образования при обучении физике в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

1. умение управлять своей познавательной деятельностью;
2. 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;
3. умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
4. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
5. чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
6. положительное отношение к труду, целеустремлённость;
7. экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

1. освоение регулятивных универсальных учебных действий:
2. самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
3. оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
4. сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
5. определять несколько путей достижения поставленной цели;
6. задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
7. сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
8. осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;
9. освоение познавательных универсальных учебных действий:
10. критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
11. распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
12. использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
13. осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
14. искать и находить обобщённые способы решения задач;
15. приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
16. анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
17. выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
18. выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

19. занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

**Освоение коммуникативных универсальных учебных действий:**

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

**Предметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике на базовом уровне являются:**

1. сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
2. владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
3. сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
4. владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
5. владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;
6. умение решать простые и сложные физические задачи;
7. сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
8. понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических

процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

9. сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Предметные результаты освоения выпускниками средней школы программы по физике на углублённом уровне должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

10. сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах и теориях и представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

11. отработанность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять геофизические явления и принципы работы и характеристики приборов и устройств;

12. владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

13. сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

В период приостановления учебного процесса (карантин, активированные дни) получение образовательной услуги обучающимися обеспечивается иными (отличными от урочной) формами организации образовательной деятельности: дистанционное обучение, групповое и индивидуальное консультирование, on-line уроки, самостоятельная работа по индивидуальному образовательному маршруту.

Каждый день, переступая порог школы, мы стремимся воспитать из наших учеников настоящих патриотов своего Отечества, достойных граждан России, полезных для государства и семьи. Хочется, чтобы душа каждого ребенка вобрала в себя лучшие качества человека - созидателя и творца, носителя нравственной чистоты, красоты, добра, справедливости, трудолюбия.

**Духовно-нравственное воспитание на уроках физики** включает в себя аспекты:

*Нравственный* - предполагает не только видеть, понимать, чувствовать красоту науки, но и понимать необходимость разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества и охраны окружающей среды.

*Гражданственный* - формирование творческой личности с активной жизненной позицией, испытывающей уважение к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники, готовой к морально-этической оценке использования научных достижений.

*Политехнический* - предполагает политехническую подготовку учащихся, использование полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, рационального природопользования, а также: воспитание культуры труда, уважения к труду, чувства ответственности и долга, способствует профориентации учащихся.

*Здоровьесберегающий* - предполагает формирование здорового образа жизни, обеспечение безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Формировать у школьников чувства патриотизма можно, ознакомив учащихся с жизнью и творчеством ученых; показав, что у многих российских ученых были замечательные качества: преданность Отчизне, стремление развить науку своей Родины, поднять ее престиж на более высокий уровень.



Отражение колоссальных успехов нашей страны в области физики и техники в школьном курсе физики позволяет формировать у учащихся чувство гордости за свою Родину.

Практическая направленность уроков физики формирует умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

## **Требования к уровню подготовки выпускников**

### ***В результате изучения физики ученик должен***

#### **знать/понимать**

- **смысл понятий:** физическое явление, физический закон, самоиндукция, фотоэффект, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
- **смысл физических величин:** вектор магнитной индукции, магнитный поток, фаза колебаний, ЭДС индукции, длина и скорость волны, скорость и давление света, фокусное расстояние линзы;
- **смысл физических законов:** Ампера, Лоренца, электромагнитной индукции, Гюйгенса, Эйнштейна, Столетова, прямолинейного распространения света, отражения и преломления света.

#### **уметь**

- **описывать и объяснять физические явления:** взаимодействия токов, действия магнитного поля на движущийся заряд, электромагнитную индукцию, механические колебания и волны, резонанс, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, отражение, преломление, дисперсию, интерференцию, дифракцию света;
- **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:** расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;
- **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:** периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;
- **выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;**
- **приводить примеры практического использования физических знаний о механических, световых, электромагнитных и квантовых явлениях;**
- **решать задачи на применение изученных физических законов;**
- **осуществлять самостоятельный поиск информации** естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники;
- контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;
- рационального применения простых механизмов;
- оценки безопасности радиационного фона.

## **Содержание курса физики**

**11 класс (68 ч, 2 ч в неделю)**

(практическая часть учебного содержания предмета усилена материально-технической базой центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания физики)

### **I. Электродинамика (продолжение) (12ч)**

#### ***Магнитное поле (6 ч)***

Взаимодействие магнитов. Взаимодействие проводников с токами и магнитами. Взаимодействие проводников с токами. Связь между электрическим и магнитным взаимодействием. Гипотеза Ампера. Магнитное поле. Магнитная индукция. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущиеся заряженные частицы. Магнитный поток.

#### ***Демонстрации***

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

#### ***Лабораторная работа***

**1. Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током.**

#### ***Электромагнитная индукция (6 ч)***

Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества.

#### ***Демонстрации***

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

#### ***Лабораторная работа***

**2. Изучение явления электромагнитной индукции.**

### **II. Колебания и волны (17 ч)**

#### ***Механические колебания (3 ч)***

Механические колебания. Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Гармонические колебания. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Основные характеристики и свойства волн. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Высота, громкость и тембр звука. Акустический резонанс. Ультразвук и инфразвук.

### ***Лабораторная работа***

#### **1. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника**

##### ***Электромагнитные колебания (6 ч)***

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии. Генератор переменного тока. Альтернативные источники энергии. Трансформаторы.

##### ***Демонстрации***

Свободные электромагнитные колебания.  
Генератор переменного тока.

##### ***Механические волны (2ч)***

Волновые явления. Характеристики волн. Звуковые волны. Интерференция, дифракция и поляризация механических волн

##### ***Электромагнитные волны (6 ч)***

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных излучений. Передача информации с помощью электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитные волны.. Давление света.

##### ***Демонстрации***

Излучение и приём электромагнитных волн.  
Отражение и преломление электромагнитных волн.

### **III. Оптика. СТО (18 ч)**

##### ***Световые волны (12 ч)***

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.

##### ***Демонстрации***

Интерференция света. Дифракция света.  
Получение спектра с помощью призмы.  
Получение спектра с помощью дифракционной решётки.  
Поляризация света.  
Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.  
Оптические приборы.

##### ***Лабораторные работы***

**4. Определение показателя преломления стекла.**

**5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.**

**6. Измерение длины световой волны**

##### ***Элементы теории относительности (3 ч)***

Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский

импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи.

### ***Излучение и спектры (3 ч)***

**Наблюдение и описание** магнитного взаимодействия проводников с током, самоиндукции, электромагнитных колебаний, излучения и приема электромагнитных волн, отражения, преломления, дисперсии, интерференции, дифракции и поляризации света; **объяснение этих явлений**.

**Проведение измерений** параметров электрических цепей при последовательном и параллельном соединениях элементов цепи, ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока, электроемкости конденсатора, индуктивности катушки, показателя преломления вещества, длины световой волны; **выполнение экспериментальных исследований** законов электрических цепей постоянного и переменного тока, явлений отражения, преломления, интерференции, дифракции, дисперсии света.

**Практическое применение физических знаний в повседневной жизни** для сознательного соблюдения правил безопасного обращения с электробытовыми приборами.

**Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов:** мультиметра, полупроводникового диода, электромагнитного реле, динамика, микрофона, электродвигателя постоянного и переменного тока, электрогенератора, трансформатора, лупы, микроскопа, телескопа, спектрографа.

## **IV. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (18 ч)**

### ***Световые кванты (7 ч)***

Равновесное тепловое излучение. Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Опыты А.Г.Столетова. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.

#### ***Демонстрации***

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

#### ***Лабораторные работы***

### **7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.**

#### ***Атомная физика (3 ч)***

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Лазеры.

### ***Физика атомного ядра (6 ч)***

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Радиоактивность. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Ядерные реакции. Энергия связи атомных ядер. Реакции синтеза и деления ядер. Ядерная энергетика. Ядерный реактор. Цепные ядерные реакции. Принцип действия атомной электростанции. Перспективы и проблемы ядерной энергетика. Влияние радиации на живые организмы.

### ***Элементарные частицы (2 ч)***

Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.

**Наблюдение и описание** оптических спектров излучения и поглощения, фотоэффекта, радиоактивности; **объяснение этих явлений** на основе квантовых представлений о строении атома и атомного ядра.

**Проведение экспериментальных исследований** явления фотоэффекта, линейчатых спектров.

**Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов:** фотоэлемента, лазера, газоразрядного счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры.

### Современная физическая картина мира ( 1ч)

## Учебно-тематический план

11 класс (база) 2 часа в неделю

№ п/ п	Тема	Кол- во часов	В том числе	
			Лабораторные работы	Контрольные работы
1	<b>Основы электродинамики</b> - Магнитное поле – 6 - Электромагнитная индукция – 6	12	2	1
	<b>Колебания и волны</b> - Механические колебания.-3 - Электромагнитные колебания -6 - Механические волны – 2 - Электромагнитные волны – 6	17	1	1
2	<b>Оптика</b> - Световые волны – 12 ч - Элементы теории относительности – 3ч - Излучение и спектры – 3ч	18	4	1
3	<b>Квантовая физика.</b> - Световые кванты – 7ч - Атомная физика – 3ч - Физика атомного ядра – 6ч - Элементарные частицы – 2ч	18		1
4	<b>Современная физическая картина мира</b>	1		
	<b>Всего</b>	<b>66</b>	<b>7</b>	<b>4</b>

### **Оборудование и приборы.**

Номенклатура учебного оборудования по физике определяется стандартами физического образования, минимумом содержания учебного материала, базисной программой общего образования.

Для постановки демонстраций достаточно одного экземпляра оборудования, для фронтальных лабораторных работ не менее одного комплекта оборудования на двоих учащихся.

#### **Перечень оборудования для лабораторных работ 11класс**

<b>Название лабораторной работы</b>	<b>Оборудование</b>	<b>Дата проведения</b>
<b>Лабораторная работа №1</b> «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	Набор по электричеству, источник питания Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчики магнитного поля)	
<b>Лабораторная работа №2</b> «Изучение явления электромагнитной индукции»	Набор по электричеству, источник питания Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчики магнитного поля)	
<b>Лабораторная работа №3</b> «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	Набор по механике. Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчики ускорения и времени)	
<b>Лабораторная работа №4</b> «Измерение показателя преломления стекла»	Набор по оптике, источник питания	
<b>Лабораторная работа №5</b> «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	Набор по оптике, источник питания	
<b>Лабораторная работа №6</b> «Измерение длины световой волны»	Набор по оптике, источник питания	
<b>Лабораторная работа №7</b> «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	Спиртовка, асбест, раствор соли, спектроскоп, спектральные трубки с водородом, гелием и неоном	

## **Материально – техническое обеспечение**

### **Учебно-методический комплекс**

**Для учащихся:**

#### Основной:

1. Учебники: Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. «Физика-11», М, «Просвещение», 2016 и «Физика 11», М, «Просвещение», 2015.
2. А.Е.Марон «Физика. Дидактические материалы», 10 кл. 11 кл. Дрофа, М., 2015.
3. А.П.Рымкевич «Сборник задач по физике» 9-11 кл. М, «Просвещение», 2014.

#### Дополнительный:

4. Л.А Кирик. «Физика-10,11». Самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2014.
5. М.Ю. Демидов, И.И. Нурминский. Единый государственный экзамен 2016 Физика: сборник экзаменационных материалов. ФИПИ - М.: Эксмо, 2016.
6. А.Н. Москалев, Г.А. Никулова.. Готовимся к ЕГЭ 2015. М. Дрофа. 2015.
7. Л.М. Монастырский. Физика ЕГЭ-2017. Вступительные испытания. Ростов-на-Дону, «Легион», 2017

### **Цифровые образовательные ресурсы и оборудование:**

#### **Цифровая лаборатория «Точка роста»:**

Комплект демонстрационного и лабораторного оборудования по (механике, молекулярной физике, электродинамике, оптике, атомной и ядерной физике) в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике для основной школы, что позволяет выполнить практическую часть программы (демонстрационные эксперименты, фронтальные опыты, лабораторные работы).

### **Общее оборудование (физика)**

#### **Цифровая лаборатория ученическая (физика)**

Цифровой датчик электропроводности

Цифровой датчик положения

Цифровой датчик температуры

Цифровой датчик абсолютного давления

Цифровой осциллографический датчик

Весы электронные учебные 200 г

Микроскоп: цифровой или оптический с увеличением от 80 х

Соединительные провода, программное обеспечение, методические указания

Комплект сопутствующих элементов для опытов по механике

Комплект сопутствующих элементов для опытов по молекулярной физике

Комплект сопутствующих элементов для опытов по электродинамике

Комплект сопутствующих элементов для опытов по оптике

Электронное приложение к учебнику на [www.drofa.ru](http://www.drofa.ru)

Данный учебно-методический комплекс реализует задачу концентрического принципа построения учебного материала, который отражает идею формирования целостного представления о физической картине мира

**Для учителя:**

1. Кабардин О.Ф. и др. Углубленное изучение физики в 10-11 классах. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2014.
2. А.Е.Марон «Физика. Дидактические материалы», 10 кл., 11 кл., Дрофа, М., 2015.
3. Ю.И. Дик, О.Ф. Кабардина. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики 10-11 классы.—М.: Просвещение, 2014.
4. М.Ю. Демидов, Г.Г.Никифоров, В.А. Орлов, Н.Х. Ханнанов. Единый государственный экзамен 2016 Физика. Универсальные материалы для подготовки учащихся, М.: Интеллект – Центр 2016.
5. М.Ю. Демидов, Г.Г.Никифоров, В.А. Орлов, Н.Х. Ханнанов. Единый государственный экзамен 2015 Физика. Универсальные материалы для подготовки учащихся, М.: Интеллект – Центр 2015.
6. А.Е. Марон, Е.А. Марон. Опорные конспекты и дифференцированные задачи по физике 10 класс. М. Просвещение, 2015.
7. А.Е. Марон, Е.А. Марон. Опорные конспекты и дифференцированные задачи по физике 11 класс. М. Просвещение, 2015.
8. Л. А. Кирик, Л. Э. Генденштейн, И. М. Гельфгат «Задачи по физике для профильной школы»- 10-11 классы под редакцией В. А. Орлова – М.:ИЛЕКСА, 2014.
9. М. Ю. Демидова. Единый государственный экзамен 2017. Физика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся– М.: Национальное образование, ФИПИ, 2017.

**Календарно - тематическое планирование 11класс  
(базовый уровень – 2 часа в неделю)**

№ п/п	Тема	Вид контроля	Дата	Примечание
	Основы электродинамики - 12ч			
	Магнитное поле - 6ч			
1/1	Магнитное поле. Индукция магнитного поля	УО		
2/2	Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель	УО		
3/3	Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	Сообщения, презентации		
4/4	Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитных полях. Решение задач	УО, решение задач		
5/5	Решение задач по теме «сила Ампера, сила Лоренца»	Лаб. работа. Оформление, отчет		
6/6	Магнитные свойства вещества.	УО, решение задач		



	Ферромагнетики			
	<b>Электромагнитная индукция – 6ч</b>			
7/1	Электромагнитная индукция. Магнитный поток	УО		
8/2	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции	УО		
9/3	<b>Лабораторная работа № 2</b> «Изучение явления электромагнитной индукции»	УО, решение задач		
10/4	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля	Лаб. работа. Оформление, отчет		
11/5	Обобщение материала по теме "Магнитное поле. Электромагнитная индукция"	УО, решение задач		
12/6	<b>Контрольная работа №1</b> « Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	УО, решение задач		
	<b>Колебания и волны – 17 ч</b>			
	<b>Механические колебания -3 ч</b>			
13/1	Свободные колебания. Гармонические колебания. Решение задач	УО		
14/2	Вынужденные колебания. Резонанс. Энергия колебательного движения	УО		
15/3	<b>Лабораторная работа №3</b> «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	Лаб. работа. Оформление, отчет		
	<b>Электромагнитные колебания – 6ч</b>			
16/1	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур	УО		
17/2	Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона Решение задач	УО, решение задач		
18/3	Переменный электрический ток. Решение задач	УО		
19/4	Электрический резонанс. Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	УО, решение задач		
20/5	Генерирование электрической энергии Трансформаторы. Решение задач на тему «Трансформаторы»	УО, решение задач		
21/6	Производство, передача и использование электрической энергии	УО		
	<b>Механические волны - 2ч</b>			
22/1	Механические волны. Характеристики волн	УО, решение задач		
23/2	Звуковые волны. Решение задач по теме « Механические волны»	УО, решение задач		
	<b>Электромагнитные волны – 6ч</b>			
24/1	Волновые явления. Электромагнитные волны	УО		
25/2	Экспериментальное обнаружение и свойства	УО		

	электромагнитных волн			
26/3	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи	УО, сообщения		
27/4	Свойства электромагнитных волн. Решение задач на тему «Электромагнитные волны»	УО, решение задач		
28/5	Распространение радиоволн. Радиолокация Телевидение. Развитие средств связи	УО, сообщения		
29/6	<b>Контрольная работа № 2 «Колебания и волны»</b>	УО, сообщения, презентации		
<b>Оптика. СТО – 18ч</b>				
<b>Световые волны – 12ч</b>				
30/1	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	УО		
31/2	Закон преломления света. Полное отражение	УО		
32/3	Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Решение задач	УО, решение задач		
33/4	<b>Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»</b>	Лаб. работа. Оформление, отчет		
34/5	<b>Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»</b>	УО, лаб работа Оформление, отчет		
35/6	Дисперсия света	УО		
36/7	Интерференция механических и световых волн .Некоторые применения интерференции	Сообщения. УО		
37/8	Дифракция механических и световых волн Дифракционная решетка	УО		
38/9	<b>Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны»</b>	Лаб. работа., оформление, отчет		
39/10	Поперечность световых волн. Поляризация света	УО		
40/11	Обобщающий урок. Световые волны	УО, решение задач		
41/12	<b>Контрольная работа № 3 «Световые волны. Геометрическая и волновая оптика»</b>	Контрольная работа		
<b>Элементы теории относительности – 3ч</b>				
42/1	Постулаты теории относительности. Основные следствия из постулатов ТО	УО		
43/2	Зависимость массы тела от скорости его движения. Релятивистская динамика	УО, решение задач		
44/3	Связь между массой и энергией. Решение задач на ТО	УО, решение задач		
<b>Излучение и спектры – 3ч</b>				
45/1	Виды излучений. Источники света	УО		
46/2	Спектры и спектральный анализ <b>Лабораторная работа № 7 «Наблюдение</b>	УО Лаб. работа. Оформление, отчет		

	сплошного и линейчатого спектров»			
47/3	Шкала электромагнитных волн	УО		
	<b>Квантовая физика- 18</b>			
	<b>Световые кванты – 7ч</b>			
48/1	Зарождение квантовой теории. Фотоэффект	УО		
49/2	Теория фотоэффекта Решение задач по теме «Фотоэффект»	УО, решение задач		
50/3	Фотоны. Применение фотоэффекта	УО, решение задач		
51/4	Давление света. Химическое действие света	УО		
52/5	Решение задач по теме «Световые кванты. Фотоэффект»	УО		
53/6	Обобщающий урок по теме «Фотоэффект» . Решение задач	УО, решение задач		
54/7	<b>Контрольная работа №4 «Световые кванты»</b>	Контрольная работа		
	<b>Атомная физика – 3ч</b>			
55/1	Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома	УО		
56/2	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору	УО		
57/3	Испускание и поглощение света атомами. Вынужденное излучение света. Лазеры	УО		
	<b>Физика атомного ядра -6ч</b>			
58/1	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	УО		
59/2	Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы	УО, решение задач		
60/3	Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений	УО		
61/4	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции	УО		
62/5	Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии	УО		
63/6	Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений	УО		
	<b>Элементарные частицы – 2ч</b>			
64/1	Этапы развития физики элементарных частиц	УО		
65/2	Открытие позитрона. Античастицы	УО		
66/1	<b>Современная физическая картина мира</b>	УО		

