


Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
Большекандаратская средняя школа  
имени Героя Советского Союза И.К. Морозова

**ПРИНЯТО**  
на заседании Педагогического  
Совета

Протокол № 1  
от «29» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
Зам. директора по УВР

  
Галацкова Н.В.

«29» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор школы

  
Барышина Л.А.  
Приказ № 146  
от «29» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Физика. Базовый уровень»**

для обучающихся 11 класса  
2023 – 2024 учебный год

Учитель: **Селезнёв Алексей Геннадиевич**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1</b>	<b>ПОСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ПРОГРАММЕ КУРСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ</b>	<b>3</b>
1.1	Область применения и место программы курса учебной дисциплины «Физика» в учебном плане	3
1.2	Цели и задачи программы курса учебной дисциплины «Физика»	6
1.3	Рекомендуемое количество часов на освоение программы курса учебной дисциплины «Физика»	6
1.4	Применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации программы курса учебной дисциплины «Физика»	7
1.5	Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков, обучающихся по программе курса учебной дисциплины «Физика»	8
<b>2</b>	<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ КУРСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ</b>	<b>17</b>
3.1	Личностные результаты	17
3.2	Метапредметные результаты	18
3.3	Предметные результаты	20
<b>4</b>	<b>ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ</b>	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОГРАММЕ КУРСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ</b>	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>ЛИСТ КОРРЕКТИРОВКИ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ КУРСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ</b>	<b>33</b>

# 1 ПОСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ПРОГРАММЕ КУРСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## 1.1 Область применения и место программы курса учебной дисциплины «Физика» в учебном плане

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

Содержание программы по физике направлено на формирование естественно-научной картины мира обучающихся 10–11 классов при обучении их физике на базовом уровне на основе системно-деятельностного подхода. Программа по физике соответствует требованиям ФГОС СОО к планируемым личностным, предметным и метапредметным результатам обучения, а также учитывает необходимость реализации межпредметных связей физики с естественно-научными учебными предметами. В ней определяются основные цели изучения физики на уровне среднего общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

Программа по физике включает:

- планируемые результаты освоения курса физики на базовом уровне, в том числе предметные результаты по годам обучения;
- содержание учебного предмета «Физика» по годам обучения.

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 процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное применение физических знаний определяет характер и развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами и других. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира обучающихся, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований.

В основу курса физики для уровня среднего общего образования положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения:

- *Идея целостности.* В соответствии с ней курс является логически завершённым, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики.
- *Идея генерализации.* В соответствии с ней материал курса физики объединён вокруг физических теорий. Ведущим в курсе является формирование представлений о структурных уровнях материи, веществе и поле.
- *Идея гуманитаризации.* Её реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами.

- *Идея прикладной направленности.* Курс физики предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов.
- *Идея экологизации* реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техники и технологий, а также обсуждения проблем рационального природопользования и экологической безопасности.

Стержневыми элементами курса физики на уровне среднего общего образования являются физические теории (формирование представлений о структуре построения физической теории, роли фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, границах применимости теорий, для описания естественно-научных явлений и процессов).

Системно-деятельностный подход в курсе физики реализуется прежде всего за счёт организации экспериментальной деятельности обучающихся. Для базового уровня курса физики – это использование системы фронтальных кратковременных экспериментов и лабораторных работ, которые в программе по физике объединены в общий список ученических практических работ. Выделение в указанном перечне лабораторных работ, проводимых для контроля и оценки, осуществляется участниками образовательного процесса исходя из особенностей планирования и оснащения кабинета физики. При этом обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить косвенные измерения, исследования зависимостей физических величин и постановку опытов по проверке предложенных гипотез.

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

В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально-техническому обеспечению учебного процесса базовый уровень курса физики на уровне среднего общего образования должен изучаться в условиях предметного кабинета физики или в условиях интегрированного кабинета предметов естественно-научного цикла. В кабинете физики должно быть необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанных в программе по физике ученических практических работ и демонстрационное оборудование.

Демонстрационное оборудование формируется в соответствии с принципом минимальной достаточности и обеспечивает постановку перечисленных в программе по физике ключевых демонстраций для исследования изучаемых явлений и процессов, эмпирических и фундаментальных законов, их технических применений.

Лабораторное оборудование для ученических практических работ формируется в виде тематических комплектов и обеспечивается в расчёте одного комплекта на двух обучающихся. Тематические комплекты лабораторного оборудования должны быть построены на комплексном использовании аналоговых и цифровых приборов, а также компьютерных измерительных систем в виде цифровых лабораторий.

Рабочая программа курса учебной дисциплины «Физика» составлена в соответствии со следующим нормативно-правовым обеспечением:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, ред. от 07.10.2022 г.).
- Федеральный Закон Российской Федерации от 07.10.2022 № 397–ФЗ «О внесении изменений в статью 4 Федерального Закона «О науке и государственной научно-технической политике» и статью 11 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»».
- Федеральный Закон Российской Федерации от 24.09.2022 № 371–ФЗ «О внесении изменений в Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального Закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации»».
- Федеральный государственный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования РФ от 06.10.2009 г., №373.
- Федеральный государственный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 г., №286
- Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021 № 64101).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 08.06.2015 г. №576 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
- Основная образовательная программа среднего общего образования МКОУ Большекандаратской СШ им. И.К. Морозова на 2023–2024 учебный год.
- Учебный план МКОУ Большекандаратской СШ им. И.К. Морозова на 2023–2024 учебный год.
- Положение о рабочих программах учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей в соответствии с требованиями ФГОС и ФОП начального общего, основного общего и среднего общего образования МКОУ Большекандаратская СШ им. И.К. Морозова.

Рабочая программа ориентирована на учебник:

- 📖 Учебник: Физика. 11 класс. Мякишев, Г.Я. Физика: 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 432 с.: [4] л. ил. – (Классический курс).

## 1.2 Цели и задачи программы курса учебной дисциплины «Физика»

Цели изучения физики на уровне среднего общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн).

Основными **целями** изучения физики в общем образовании являются:

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

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач** в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования:

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

## 1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы курса учебной дисциплины «Физика»

При реализации содержания программы учебного курса «Физика. Базовый уровень» для учебной деятельности обучающихся **11 класса** — максимальная учебная нагрузка составляет: **68 часов (два часа в неделю)**. Из них 68 часа – аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая теоретические, лабораторные и практические занятия.

Согласно учебному плану школы, календарным учебным графиком на 2023–2024 учебный год по курсу «Физика» в 11 классе отводится – 68 часов (2 часа в неделю).

Срок реализации рабочей программы 1 год.

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных и практических работ является рекомендованным, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

#### **1.4. Применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации программы курса учебной дисциплины «Физика»**

Настоящей программой предусмотрено изучение тем с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее — ЭО и ДОТ) на основании:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статья 16. п.1 «Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
2. Федерального закона от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»
3. Гражданского кодекса РФ от 18.12.2006 г. № 230-ФЗ — Часть 4.1 п.2. При реализации образовательных программ используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.
4. Приказа Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
5. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 г. № 1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам — образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»
6. Постановления Правительства Российской Федерации от 28 октября 2013 г. № 966 «О лицензировании образовательной деятельности»;
7. Постановления Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1039 «О государственной аккредитации образовательной деятельности»;
8. «Методических рекомендаций для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме» (утв. Минпросвещения России 28.06.2019 № МР–81/02 вн).
9. «Методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 18 сентября 2017 г., регистрационный № 48226)
10. Письма Минпросвещения РФ от 19.03.2020 г. № ГД–39/04 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)

## **1.5 Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков, обучающихся по программе курса учебной дисциплины «Физика»**

### **Оценка устных ответов обучающихся**

**Оценка 5** ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, даёт точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка 4** ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка 3** ставится в том случае, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трёх негрубых недочётов.

**Оценка 2** ставится в том случае, если обучающийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочётов, чем необходимо для оценки 3.

**Оценка 1** ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

### **Оценка письменных контрольных работ**

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка 3** ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

**Оценка 2** ставится за работу, в которой число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

**Оценка 1** ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

### **Оценка лабораторных и практических работ**

**Оценка 5** ставится в том случае, если обучающийся выполнил работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все



опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчёте правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка 4** ставится в том случае, если обучающийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочёта, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка 3** ставится в том случае, если обучающийся выполнил работу не полностью, но объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка 2** ставится в том случае, если обучающийся выполнил работу не полностью и объём выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

**Оценка 1** ставится в том случае, если обучающийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если обучающийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

### I. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение) (9 ч)

Магнитное поле. Магнитные взаимодействия. Магнитные силы. Замкнутый контур с током в магнитном поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Направление вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Вихревое поле. Действие магнитного поля на проводник с током.

Сила Ампера. Модуль вектора магнитной индукции. Модуль силы Ампера. Направление силы Ампера. Единица магнитной индукции. Единица модуля вектора магнитной индукции. Правило левой руки. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Модуль силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.

Магнитные свойства вещества. Намагничивание вещества. Ферромагнетики и их применение. Спин электрона. Домены спинов электронов. Магнитная запись информации. Температура Кюри.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток (поток вектора магнитной индукции). Магнитная индукция. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. ЭДС индукции. Индукционные токи. Ферриты и их применение. Электромагнитное поле. Практическое применение закона электромагнитной индукции.

Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность контура (коэффициент самоиндукции). Энергия магнитного поля тока.

#### **Обучающийся научится:**

- понимать физические термины – магнитное поле, магнитные силы, магнитный поток, индукция, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, правило левой руки, правило правой руки, ферромагнетики, электрон, электромагнитная индукция, правило Ленца, электромагнитное поле;
- проводить наблюдения физических явлений;
- измерять физические величины;
- определять цену деления шкалы прибора с учётом погрешности измерения;
- осознать роль учёных нашей страны в развитии современной физики и их вклад в технический и социальный прогресс;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов.

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- использовать знания о электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования знаний о электромагнитных явлениях.

#### **Лабораторные работы:**

*Лабораторная работа №1 по теме: «Измерение силы взаимодействия магнита и катушки с током».*

*Лабораторная работа №2 по теме: «Исследование явления электромагнитной индукции».*

## II. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (23 ч)

Механические колебания. Свободные колебания. Внутренние и внешние силы. Математический и пружинный маятники. Уравнение движения математического маятника. Гармонические колебания (незатухающие). Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Собственная частота колебаний. Колебательное движение. Превращение энергии при колебаниях. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник.

Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс и его воздействие. Исследование зависимости амплитуды затухающих колебаний от времени. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Гармонические электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Гармонические колебания заряда и тока.

Переменный электрический ток. Модель генератора переменного тока. Резистор. Активное сопротивление. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Ёмкостное сопротивление. Индуктивное сопротивление. Резонанс в электрической цепи. Резонанс в электрическом колебательном контуре. Амплитуда силы тока при резонансе. Резонанс в радиосвязи.

Автоколебания. Механические автоколебания. Автоколебательные системы в электрической цепи. Генератор переменного тока. Транзистор. Работа генератора на транзисторе. Трансформатор. Применение трансформаторов. Производство, передача и потребление электроэнергии. ТЭС. ГЭС. АЭС.

Механические волны. Волновые явления. Характеристики волн: скорость волны, энергия волны, длина волны. Волновой процесс. Волна. Поперечные волны. Продольные волны. Распространение волн в упругих средах. Уравнение гармонической бегущей волны. Плоская волна. Волновая поверхность. Сферическая волна.

Звуковые волны. Возбуждение звуковых волн. Акустические колебания. Акустика. Звуковые волны в различных средах. Скорость звука. Ток, высота и тембр звука.

Интерференция механических волн. Когерентные волны. Стоячая волна. Собственные (резонансные) частоты. Акустический резонанс. Дифракция механических волн. Поляризация волн. Плоскополяризованная волна.

Электромагнитные волны. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Открытый колебательный контур. Плотность потока электромагнитного излучения. Опыты Герца. Скорость электромагнитных волн. Лучи.

Изобретение радио А.С. Поповым. Принцип радиосвязи. Радиотелефонная связь. Амплитуда модуляции. Модуляция и детектирование. Свойства электромагнитных волн: поглощение, отражение, преломление, поперечность, интерференция, дифракция. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. ЖК-дисплей. Развитие средств связи. Принцип сотовой связи. Интернет.

### *Обучающийся научится:*

- понимать физические термины – механические колебания, свободные колебания, амплитуда колебаний, период колебаний, частота колебаний, фаза колебаний, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, колебательный контур, гармонические электромагнитные колебания, переменный электрический ток, генератора переменного тока, резистор, конденсатор, автоколебания, трансформатор, ТЭС, ГЭС, АЭС, механические волны, звуковые волны, акустика;
- проводить наблюдения физических процессов и явлений – механические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания;

- осознать роль учёных нашей страны в развитии современной физики и их вклад в технический и социальный прогресс;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- использовать знания о механических колебаниях и волнах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования знаний о механических колебаниях и волнах.

*Лабораторные работы:*

*Лабораторная работа №3 по теме: «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».*

### **III. ОПТИКА (11 ч)**

Оптика. Корпускулярная и волновая теории света. Геометрическая оптика. Световой луч. Скорость света. Астрономический метод измерения скорости света. Опыты О. Рёмера (1676). Лабораторные методы измерения скорости света. Опыты И Физо (1849). Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Угол падения света. Угол отражения света.

Закон преломления света. Вывод закона преломления света. Преломление света. Угол преломления. Относительный показатель преломления. Абсолютный показатель преломления среды. Призмы, виды призм. Полное (внутреннее) отражение света. Предельный угол полного отражения. Волновая оптика.

Линзы, виды линз. Оптический центр линзы. Главная оптическая ось. Побочная оптическая ось. Главный фокус линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Линейное увеличение.

Дисперсия света. Опыт И. Ньютона. Спектры. Интерференция света. Условие когерентности световых волн. Интерференция в тонких плёнках. Кольца Ньютона. Применение интерференции. Дифракция света. Опыт Т. Юнга. Теория О. Френнеля. Геометрическая оптика и границы её применимости. Разрешающая способность оптического прибора. Дифракционная решётка. Период решётки.

Поперечность световых волн. Поляризация света. Естественный свет. Поляризованный (плоскополяризованный) свет. Поляризаторы. Электромагнитная (волновая) теория света. Свет – электромагнитная волна.

Виды излучений: тепловое. Электролюминесценция. Катодолюминесценция. Хемилюминесценция. Фотолуминесценция. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Спектральная плоскость потока излучения. Спектральные аппараты. Виды спектров: непрерывные (сплошные), линейные, полосатые и спектры поглощения. Спектральный анализ. Шкала электромагнитных волн. Инфракрасное излучение – **ИКЛ**. Ультрафиолетовое излучение – **УФЛ**. Рентгеновское излучение – **Рб**.  $\gamma$ -лучи.

Глаз как оптическая система. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света.

*Обучающийся научится:*

- понимать физические термины – оптика, свет, световой луч, скорость света, дисперсия света, дифракция света, интерференция света;
- проводить наблюдения физических процессов и явлений – дисперсию света, дифракцию света, интерференцию света;
- определять цену деления шкалы прибора с учётом погрешности измерения;

- осознать роль учёных нашей страны в развитии современной физики и их вклад в технический и социальный прогресс;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- использовать знания о световых волнах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования знаний световых волнах.

*Демонстрации:*

Устройство конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Электромагнитные колебания. Свойства электромагнитных волн.

Дисперсия света. Получение белого света при сложении света разных цветов.

*Лабораторные работы:*

*Лабораторная работа №4 по теме: «Определение показателя преломления среды».*

*Лабораторная работа №5 по теме: «Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз».*

*Лабораторная работа №6 по теме: «Определение длины световой волны».*

*Лабораторная работа №7 по теме: «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».*

#### **IV. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (2 ч)**

Принцип относительности в механике и электродинамике. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Основные следствия из постулатов теории относительности. Релятивистское сокращение размеров. Релятивистский эффект замедления времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Элементы релятивистской динамики. Энергия покоя. Принцип соответствия. Релятивистский импульс.

*Обучающийся научится:*

- понимать физические термины – теория относительности, релятивистское сокращение размеров, релятивистский эффект замедления времени, релятивистский закон сложения скоростей, энергия покоя, релятивистский импульс;
- осознать роль учёных нашей страны в развитии современной физики и их вклад в технический и социальный прогресс;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- использовать знания о теории относительности в повседневной жизни;
- приводить примеры практического использования теории относительности.

#### **V. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (16 ч)**

Кванты. Постоянная М.Планка –  $h=6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$ . Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта. Применение фотоэффекта: вакуумные фотоэлементы, полупроводниковые фотоэлементы. Фотоны Энергия и импульс фотона

Гипотеза Д'Бройля. Давление света. Химическое (фотохимическое) действие света. Корпускулярно-волновой дуализм.

Строение атомов. Опыты Э. Резерфорда. Модель Дж.Дж. Томсона. Атомное ядро. Планетарная модель атома. Протон. Квантовые постулаты. Н. Бора. Модель атома  $H_2$  по Бору. Энергетический уровень. Энергия ионизации. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.

Лазеры. Свойства лазерного излучения. Спонтанное излучение. Индуцированное излучение. Устройство рубинового лазера. Виды лазеров. Применение лазеров.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Протон ( $q_p=1,6\cdot 10^{-19} Кл, m_p=1,6726231\cdot 10^{-27} кг \approx 1,673\cdot 10^{-27} кг$ ). Нейтрон ( $q_n=0, m_n=1,6749286\cdot 10^{-27} кг \approx 1,675\cdot 10^{-27} кг$ ). Протонно-нейтронная модель ядра атома. Нуклоны. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения. Энергия связи частиц в ядре. Ядерные силы. Обменная модель ядерного взаимодействия. Виртуальные частицы. Энергия связи атомных ядер. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Удельная энергия связи.

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Естественная радиоактивность. Период полураспада. Виды радиоактивного распада:  $\alpha$ -лучи,  $\beta$ -лучи,  $\gamma$ -лучи. Виды радиоактивного излучения. Активность радиоактивного вещества. Позитрон. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.

Дозиметрия. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц: газоразрядный счётчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, метод трёхслойных фотоэмульсий. Искусственная радиоактивность. Открытие нейтрона. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции. Ядерные реакции на нейтронах.

Деление ядер урана. Механизм деления ядра. Испускание нейтронов в процессе деления. Цепная ядерная реакция. Коэффициент размножения нейтронов. Образование плутония.

Ядерный реактор. Критическая масса. Реакторы на быстрых нейтронах. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов. Радиоактивные изотопы в биологии и медицине. Радиоактивные изотопы в промышленности. Радиоактивные изотопы в сельском хозяйстве. Радиоактивные изотопы в археологии. Биологическое действие радиоактивных излучений. Доза излучения. Доза поглощённого излучения. Рентген. Эквивалентная доза поглощённого излучения. Защита организмов от излучения. Этапы развития физики элементарных частиц.

Открытие позитрона. Античастицы. Аннигиляция. Лептоны (электроны;  $\mu$ -мезоны (мюоны) –  $\mu^+$  и  $\mu^-$ ; нейтрино). Лептонный заряд. Андроны (мезоны и барионы – *протоны и нейтроны*). Кварки. Глюоны.

Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Правила смещения. Энергия связи частиц в ядре.

**Обучающийся научится:**

- понимать физические термины – атом, протон, нейтрон, электрон, позитрон, лептон, андрон, кварк, глюон, термоядерный синтез, ядерные реакции, дозиметр;
- определять цену деления шкалы прибора с учётом погрешности измерения;
- осознать роль учёных нашей страны в развитии современной физики и их вклад в технический и социальный прогресс;

- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- использовать знания о ядерных реакциях и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования знаний о ядерных реакциях и процессах.

**Лабораторные работы:**

*Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»*

## **VI. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)**

Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Небесная сфера. Эклиптика. Небесный экватор. Полюсы мира. Круг склонения. Прямое восхождение. Склонение. Астрономическая единица (а.е.). Параллакс. Парсек. Законы движения планет. Перигелий. Афелий. Радиус-вектор. Эксцентриситет. Система «Земля–Луна». Видимое движение Луны. Фазы Луны. Синодический и сидерический месяц. Солнечные и лунные затмения. Приливные явления.

Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Карликовые планеты. Астероиды. Кометы. Метеоры и метеориты.

Солнце. Фотосфера (радиус Солнца). Хромосфера. Солнечная постоянная. Светимость Солнца. Строение солнечной атмосферы. Закон Стефана–Больцмана. Протуберанцы. Солнечная активность. Пятна на Солнце.

Основные характеристики звёзд. Диаграмма «спектр–светимость». Диаграмма Герцшпрунга–Рассела. Классы звёзд. Чёрная дыра. Нейтронная звезда. Пульсары. Источники энергии Солнца и звёзд. Термоядерные реакции. Закон радиоактивного распада. Внутреннее строение Солнца и звёзд.

Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд. Протозвезда. Планетарная туманность. Сверхновая звезда.

Вселенная. Галактика. Млечный Путь – наша Галактика. Виды галактик: эллиптическая, спиральная, неправильная, активная. Квазары. Красное смещение в спектрах галактик. Закон Хаббла. Строение и эволюция Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. Радиус Вселенной. Теория Большого взрыва. Возраст Вселенной. Модель «горячей Вселенной».

Единая физическая картина мира. Механическая картина мира. Электромагнитная картина мира и теория относительности. Единство строения материи. Современная физическая картина мира.

**Обучающийся научится:**

- понимать физические термины – Вселенная, галактика, астероиды, кометы, метеоры, метеориты, сидерический месяц, синодический месяц, фазы Луны, небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюсы мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, астрономическая единица, параллакс, парсек;
- проводить наблюдения физических процессов и явлений – обращение Луны вокруг Земли;
- распознавание класса звёзд по диаграмме Герцшпрунга–Рассела
- осознать роль учёных нашей страны в развитии современной физики и их вклад в

- технический и социальный прогресс;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- использовать знания о строении и эволюции Вселенной в повседневной жизни для наблюдений и ориентации в пространстве;
- приводить примеры практического использования знаний о строении и эволюции Вселенной

## **VII. РЕЗЕРВ (2 ч)**

Обобщение пройденного материала по физике за курс 11 класса



### **3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ КУРСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

#### **3.1 ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты (ЛР)** освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

##### **ЛР 1 – гражданского воспитания:**

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

##### **ЛР 2 – патриотического воспитания:**

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
- ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

##### **ЛР 3 – духовно-нравственного воспитания:**

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

##### **ЛР 4 – эстетического воспитания:**

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

##### **ЛР 5 – трудового воспитания:**

- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

##### **ЛР 6 – экологического воспитания:**

- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;
- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

#### **ЛР 7 – ценности научного познания:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;
- осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **3.2 МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате освоения программы по физике на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты (МР)**, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

#### **МР 1 – Познавательные универсальные учебные действия**

##### **МР 1.1 – Базовые логические действия:**

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

##### **МР 1.2 – Базовые исследовательские действия:**

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

### **MP 1.3 – Работа с информацией:**

- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- оценивать достоверность информации;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

### **MP 2 – Коммуникативные универсальные учебные действия:**

#### **MP 2.1 – Общение:**

- осуществлять общение на уроках физики и во вне-урочной деятельности;
- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

#### **MP 2.2 – Совместная деятельность (сотрудничество):**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

### **MP 3 – Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **MP 3.1 – Самоорганизация:**

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;
- самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;

- способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

#### **МР 3.2 – Самоконтроль:**

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

#### **МР 3.3 – Эмоциональный интеллект:**

- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки.

#### **МР 3.4 – Принятие себя и других:**

- осознавать невозможность контролировать всё вокруг даже в условиях открытого доступа к любым объёмам информации.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий **сформированность**:

- самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

### **3.3 ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В процессе изучения курса физики базового уровня в **11 классе** у обучающихся будут сформированы следующие **предметные результаты**:

**ПР 1** – демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;

**ПР 2** – учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

**ПР 3** – распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение,

преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

**ПР 4** – описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

**ПР 5** – описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

**ПР 6** – анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

**ПР 7** – определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

**ПР 8** – строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;

**ПР 9** – выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

**ПР 10** – осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

**ПР 11** – исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

**ПР 12** – соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

**ПР 13** – решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

- ПР 14** – решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
- ПР 15** – использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;
- ПР 16** – объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- ПР 17** – приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- ПР 18** – использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- ПР 19** – работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

#### 4 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

№ п/п	Наименование разделов/тем	Всего	Количество часов			
			Теоретические занятия			Пр/р.
			Теория	К/р.	Л/р.	
<b>I</b>	<b>Раздел 1. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ</b> <i>(продолжение)</i>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>—</b>	<b>1</b>	<b>—</b>
1.1	Магнитное поле	3	3	—	0,5	—
1.2	Электромагнитная индукция	4	4	—	0,5	—
<b>II</b>	<b>Раздел 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>—</b>
2.1	Механические колебания	3	3	—	0,5	—
2.2	Электромагнитные колебания	9	9	—	—	—
2.3	Механические волны	4	4	—	—	—
2.4	Электромагнитные волны	7	7	1	—	—
<b>III</b>	<b>Раздел 3. ОПТИКА</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>—</b>
3.1	Световые волны. Геометрическая и волновая оптика	7	7	—	1,5	—
3.2	Излучение и спектры	4	4	1	0,5	—
<b>IV</b>	<b>Раздел 4. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>
4.1	Элементы теории относительности	2	2	—	—	—
<b>V</b>	<b>Раздел 5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>—</b>	<b>—</b>
5.1	Световые кванты	3	3	—	—	—
5.2	Атомная физика	3	3	—	—	—
5.3	Физика атомного ядра	7	7	—	—	—
5.4	Элементарные частицы	3	3	1	—	—
<b>VI</b>	<b>Раздел 6. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>
6.1	Солнечная система. Строение и эволюция Вселенной	5	5	—	—	—
<b>VII</b>	<b>Раздел 7. РЕЗЕРВ</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>
7.1	Повторение пройденного материала по физике за 11 класс	2	2	—	—	—
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>3</b>	<b>3,5</b>	<b>—</b>

## 5 ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы программы курса учебной дисциплины «Физика», электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Наименования разделов / тем уроков	Количество часов			Дата изучения	Дидактическое обеспечение (оборудование)		Домашнее задание	
		Всего	Теория К/р	Л/р		Пр/р	Методическое обеспечение, оборудование		Электронные цифровые образовательные ресурсы
<b>I</b>	<b>Раздел 1. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ</b> <i>(продолжение)</i>	<b>7</b>	<b>—</b>	<b>1</b>	<b>—</b>				
<b>1.1</b>	<b>Магнитное поле</b>	<b>3</b>	<b>—</b>	<b>0,5</b>	<b>—</b>				
1	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции	1	—	—	—	05.09.2023	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§1-3
2	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца	1	—	—	—	07.09.2023	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§4-5
3	Магнитные свойства вещества. <i>Л/р: № 1 по теме: «Измерение силы взаимодействия магнита и катушки с током»</i>	1	—	0,5	—	12.09.2023	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл. Тетрадь для л/р. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://virtulab.net">Наглядная Физика   Виртуальная лаборатория ВиртуЛаб (virtulab.net)</a> — <b>VirtuLab - ФИЗИКА</b> — интерактивная лаборатория по химии	§6
<b>1.2</b>	<b>Электромагнитная индукция</b>	<b>4</b>	<b>—</b>	<b>0,5</b>	<b>—</b>				
4	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток	1	—	—	—	14.09.2023	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§7
5	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. <i>Л/р: № 2 по теме: «Исследование явления электромагнитной индукции»</i>	1	—	0,5	—	19.09.2023	Электр. пособие для 11 кл. Тетрадь для л/р. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://virtulab.net">Наглядная Физика   Виртуальная лаборатория ВиртуЛаб (virtulab.net)</a> — <b>VirtuLab - ФИЗИКА</b> — интерактивная лаборатория по химии	§8
6	ЭДС индукции в движущихся	1	—	—	—	21.09.2023	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> —	§9-10



	проводниках							Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	
7	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока	1	—	—	—	26.09.2023	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§11-12
<b>II</b>	<b>Раздел 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>—</b>				
<b>2.1</b>	<b>Механические колебания</b>	<b>3</b>	<b>—</b>	<b>0,5</b>	<b>—</b>				
8	Свободные колебания. Гармонические колебания	1	—	—	—	28.09.2023	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§13-15
9	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс	1	—	—	—	03.10.2023	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§16
10	Превращение энергии при колебаниях. Лр: № 3 по теме: « <i>Определение ускорения свободного падения при помощи маятника</i> »	1	—	0,5	—	05.10.2023	Тетрадь для л.р. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://virtulab.net">Наглядная Физика   Виртуальная лаборатория ВиртуЛаб (virtulab.net)</a> — <b>VirtuLab - ФИЗИКА</b> — интерактивная лаборатория по химии	§16
<b>2.2</b>	<b>Электромагнитные колебания</b>	<b>9</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>				
11	Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитные колебания. Колебательный контур	1	—	—	—	17.10.2023	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§17-18
12	Гармонические электромагнитные колебания. Формула Томсона	1	—	—	—	19.10.2023	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§19-20
13	Переменный электрический ток. Резистор	1	—	—	—	24.10.2023	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§21
14	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Ёмкостное и индуктивное сопротивления. Полное сопротивление	1	—	—	—	26.10.2023	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§22
15	Резонанс в цепи переменного тока	1	—	—	—	31.10.2023	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§23-24

16	Автоколебания	1	1	—	—	02.11.2023	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§25
17	Генератор переменного тока. Элементарная теория трансформатора	1	—	—	—	07.11.2023	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§26
18	Производство, передача и потребление электроэнергии	1	—	—	—	09.11.2023	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§27
19	Решение задач по теме: «Трансформатор». Производство, передача и потребление электрической энергии	1	—	—	—	14.11.2023	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§28
<b>2.3</b>	<b>Механические волны</b>	<b>4</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>				
20	Волновые явления. Характеристики волны. Продольные и поперечные волны. Энергия волны.	1	—	—	—	16.11.2023	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§29
21	Распространение волн в упругих средах	1	—	—	—	28.11.2023	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§30
22	Звуковые волны. Акустика	1	—	—	—	30.11.2023	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§31-32
23	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн	1	—	—	—	05.12.2023	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§33-34
<b>2.4</b>	<b>Электромагнитные волны</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>—</b>	<b>—</b>				
24	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна	1	—	—	—	07.12.2023	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§35
25	Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения	1	—	—	—	12.12.2023	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§36
26	Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы	1	—	—	—	14.12.2023	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых	§37

	радиосвязи						пособие для 11 кл.	образовательных ресурсов	
27	Модуляция и детектирование высокочастотных колебаний. Свойства электромагнитных волн	1	—	—	—	19.12.2023	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§38-39
28	Распространение радиоволн. Радиолокация	1	—	—	—	21.12.2023		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§40
29	Диапазоны электромагнитных излучений. Понятие о телевидении. Развитие средств связи	1	—	—	—	26.12.2023	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§41-43
30	<i>Контрольная работа №1 по теме: «Электромагнитные волны»</i>	1	1	—	—	28.12.2023	Тетрадь для к.р. Тесты по вариантам. Сборник задач		
<b>III</b>	<b>Раздел. 3. ОПТИКА</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>—</b>				
<b>3.1</b>	<b>Световые волны. Геометрическая и волновая оптика</b>	<b>7</b>	<b>—</b>	<b>1,5</b>	<b>—</b>				
31	Скорость света. Экспериментальные методы измерения скорости света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	1	—	—	—	09.01.2024	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§44-46
32	Закон преломления света. Полное отражение. <i>Лр: № 4 по теме: «Определение показателя преломления среды»</i>	1	—	0,5	—	11.01.2024	Тетрадь для л.р. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="#">Наглядная Физика   Виртуальная лаборатория VirtuLab (virtulab.net)</a> — <b>VirtuLab – ФИЗИКА</b> — интерактивная лаборатория по химии	§47-49
33	Линзы. Построение изображений в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. <i>Лр: № 5 по теме: «Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз»</i>	1	—	0,5	—	16.01.2024	Тетрадь для л.р. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл. Тетрадь для л.р.	<a href="#">Наглядная Физика   Виртуальная лаборатория VirtuLab (virtulab.net)</a> — <b>VirtuLab – ФИЗИКА</b> — интерактивная лаборатория по химии	§50-52
34	Дисперсия. Волновые свойства света	1	—	—	—	18.01.2024	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§53

35	Интерференция света. Области применения интерференции света	1	—	—	—	23.01.2024	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§54-55
36	Дифракция света. Границы применимости световой оптики. Дифракционная решётка	1	—	—	—	25.01.2024	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§56-59
37	Поперечность световых волн. Поляризация света. Лр: № 6 по теме: «Определение длины световой волны»	1	—	0,5	—	30.01.2024	Тетрадь для л.р. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="#">Наглядная Физика   Виртуальная лаборатория ВиртуЛаб (virtulab.net)</a> — <b>VirtuLab – ФИЗИКА</b> — интерактивная лаборатория по химии	§60
<b>3.2</b>	<b>Излучение и спектры</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>—</b>				
38	Виды излучений. Источники света	1	—	—	—	01.02.2024	Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§66
39	Спектры. Спектральный анализ. Лр: № 7 по теме: «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1	—	0,5	—	06.02.2024	Тетрадь для л.р. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="#">Наглядная Физика   Виртуальная лаборатория ВиртуЛаб (virtulab.net)</a> — <b>VirtuLab – ФИЗИКА</b> — интерактивная лаборатория по химии	§67
40	Шкала электромагнитных волн. Видимое, ИК и УФЛ излучения	1	—	—	—	08.02.2024	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§68
41	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Оптика»</i>	1	1	—	—	13.02.2024	Тетрадь для к.р. Тесты по вариантам. Сборник задач		
<b>IV</b>	<b>Раздел 4. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ</b>	<b>2</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>				
<b>4.1</b>	<b>Элементы теории относительности</b>	<b>2</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>				
42	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности	1	—	—	—	15.02.2024	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§61-63
43	Элементы релятивистской динамики	1	—	—	—	27.02.2024	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§64-65
<b>V</b>	<b>Раздел 5. КВАНТОВАЯ</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>—</b>	<b>—</b>				

<b>ФИЗИКА</b>									
<b>5.1</b>	<b>Световые кванты</b>	<b>3</b>	—	—	—				
44	Фотоэффект. А.Г. Столетова. Фотоэффект. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта	1	—	—	—	29.02.2024	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§69-70
45	Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм	1	—	—	—	05.03.2024	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§71
46	Давление света. Химическое действие света. Соотношение неопределённости Гейзенберга	1	—	—	—	07.03.2024	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://www.fizika.ru/">http://www.fizika.ru/</a> — Клуб для учителей физики, учащихся 7-9 классов и их родителей	§72-73
<b>5.2</b>	<b>Атомная физика</b>	<b>3</b>	—	—	—				
47	Строение атома. Модель Томсона. Опыт Резерфорда. Планетарная модель строения атома	1				12.03.2024	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§74
48	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору	1				14.03.2024	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§75
49	Лазеры	1	—	—	—	19.03.2024	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§76-77
<b>5.3</b>	<b>Физика атомного ядра</b>	<b>7</b>	—	—	—				
50	Состав и строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра	1	—	—	—	21.03.2024	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§78-81
51	Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада	1	—	—	—	26.03.2024	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§82-85
52	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции	1	1	—	—	28.03.2024	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§86-87

53	Деление ядер урана. Цепная реакция деления	1	—	—	—	02.04.2024	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§88
54	Ядерный реактор. Термоядерные реакции	1	—	—	—	04.04.2024	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§89-91
55	Применение ядерной энергии. Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов	1	—	—	—	16.04.2024	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§92-93
56	Биологическое действие радиоактивных излучений. Экологические проблемы	1	—	—	—	18.04.2024	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§94
5.4	<b>Элементарные частицы</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>—</b>	<b>—</b>				
57	Элементарные частицы. Открытие позитрона. Античастицы. Позитроны	1	—	—	—	23.04.2024	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§95-96
58	Лептоны. Андроны. Кварки. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц	1	—	—	—	25.04.2024	Электр. пособие для 11 кл. Сборник задач. Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§97-98
59	<b>Контрольная работа №3 по теме: «Физика атомного ядра»</b>	1	1	—	—	30.04.2024	Тетрадь для к./р. Тесты по вариантам. Сборник задач	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	
VI	<b>Раздел. 6 СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b>	<b>5</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>				
6.1	<b>Солнечная система. Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>5</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>				
60	Солнечная система: планеты и малые тела. Видимое движение небесных тел. Законы И. Кеплера. Система «Земля–Луна»	1	—	—	—	02.05.2024	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§99-101
61	Строение и эволюция Солнца и звёзд	1	—	—	—	07.05.2024	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§102
62	Основные характеристики звёзд. Классификация звёзд. Эволюция	1	—	—	—	14.05.2024	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§103-105

	звёзд. Звёзды и источники их энергии							образовательных ресурсов	
63	Строение и эволюция Вселенной. Млечный Путь – наша Галактика	1	—	—	—	16.05.2024	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	§106-109
64	Современные представления о строении и эволюции Вселенной. Единая физическая картина мира	1	—	—	—	21.05.2024	Электр. пособие для 11 кл.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	Конспект
<b>VII</b>	<b>Раздел. 7. РЕЗЕРВ</b>	<b>2</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>				
<b>7.1</b>	<b>Повторение пройденного материала по физике за 11 класс</b>	<b>2</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>				
65	Обобщение пройденного материала по физике за курс 11 класса. Решение задач	1	—	—	—	23.05.2024	Эл. пособ. для 11 класса. Иллюстрации у доски	<a href="http://www.fizika.ru/">http://www.fizika.ru/</a> — Клуб для учителей физики, учащихся 7-9 классов и их родителей	
66	Обобщение пройденного материала по физике за курс 11 класса	1	—	—	—	28.05.2024	Эл. пособ. для 11 класса. Иллюстрации у доски	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	
67	Обобщение пройденного материала по физике за курс 11 класса	1	—	—	—	30.05.2024	Эл. пособ. для 11 класса. Иллюстрации у доски .	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	
68	Обобщение пройденного материала по физике за курс 11 класса	1	—	—	—				
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ</b>		<b>68</b>	<b>3</b>	<b>3,5</b>	<b>—</b>				

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОГРАММЕ КУРСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. Учебник: Физика. 11 класс. Мякишев, Г.Я. Физика: 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 432 с.: [4] л. ил. – (Классический курс).

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Электронное приложение к УМК — [Физика. 10 класс. Электронное приложение к учебнику Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского \(1DVD\) \(В комплекте с учебником\) - Каталог издательства «Просвещение» \(prosv.ru\)](#)
2. Комплект цифровых образовательных ресурсов (ЦОР), помещенный в Единую коллекцию ЦОР (<http://school-collection.edu.ru/>)
3. Библиотечка электронных образовательных ресурсов, включающая:
  - разработанные комплекты презентационных слайдов по курсу физики;
  - CD-диски и DVD-диски по физике, содержащие информационные инструменты и информационные источники (виртуальные лаборатории, творческие среды и пр.)

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» — <https://resh.edu.ru/>
2. Российское образование: федеральный портал — <http://www.edu.ru/>
3. Российский образовательный портал — <http://www.school.edu.ru/default.asp>
4. Официальный информационный портал государственной итоговой аттестации — <http://gia.osoko.ru/>
5. Модернизация общего образования — <http://www.apkro.ru/>
6. Новый стандарт общего образования — <http://www.standart.edu.ru>
7. Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов — [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов \(school-collection.edu.ru\)](#)
8. **VirtuLab – ФИЗИКА** — интерактивная лаборатория по химии — [Наглядная Физика | Виртуальная лаборатория VirtuLab \(virtulab.net\)](#)



**7 ЛИСТ КОРРЕКТИРОВКИ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ КУРСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» НА  
УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Класс	Название раздела, темы	Дата проведения по плану	Причина коррекции	Корректирующие мероприятия	Дата проведения по факту