

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №50  
ПЕТРОГРАДСКОГО РАЙОНА  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

<b>Рассмотрено</b> на заседании методического совета Протокол № 4 от «18» июня 2023года	<b>ПРИНЯТО</b> Педагогическим советом ГБОУ СОШ №50 Протокол № 10 от «20» июня 2023года	<b>УТВЕРЖДАЮ</b> Директор ГБОУ СОШ № 50 _____ М.И.Зомитева Приказ № 164 от «20 » июня 2023 года
--	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Физика»**

для обучающихся 11 класса

Подписано цифровой подписью: М.И.Зомитева  
DN: cn=М.И.Зомитева, o=Государственное бюджетное  
общеобразовательное учреждение средняя  
общеобразовательная школа №50 Петроградского  
района, email=school.50.spb@gmail.com, c=RU

**Количество часов по учебному плану - 68**

**Санкт-Петербург  
2023**

**Рабочая программа по учебному предмету «Физика» среднего общего образования государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №50, разработана в соответствии с требованиями:**

- Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 года N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23.11.2022 № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- Федеральных рабочих программ по учебным предметам «Русский язык», «Литература», «История», «География», «ОБЖ», «Обществознание».
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 ноября 2022г №1014 (далее ФГОС среднего общего образования).
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2020 №115;
- Федеральным перечнем учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 21.09.2022.№ 858;
- Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 8 (далее СП 2.4.3648-20);
- Санитарных правил и норм Санпин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 (далее СанПин 1.2.3685-21);
- Уставом Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №50, утвержденным Распоряжением Комитета по образованию №829-р от 19.04.2022 г.
- Лицензией на право ведения образовательной деятельности Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 50 (78№001569), регистрационный № 14 от 13 января 2012 г.
- Свидетельством о государственной аккредитации Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 50 (серия 78А01 № 0000311), регистрационный № 971 от 15 июня 2015 г.
  - Образовательной программы среднего общего образования Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №50 Петроградского района Санкт-Петербурга, принятой педагогическим советом ГБОУ СОШ № 50, протокол №10 от 20.06.2023 г.

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного предмета «ФИЗИКА» составлена с учётом преемственности с примерными программами для общего образования по физике на основе:

- Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 года N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего

- образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее – ФГОС основного общего образования);
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 №1015;
  - Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28.12.2018 №345;
  - Приказом Минпросвещения России от 22.11.2019 N 632 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, сформированный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345"
  - Распоряжения Комитета по образованию от 16.04.2020 № 988-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2020/2021 учебном году»;
  - Распоряжения Комитета по образованию от 21.04.2020 № 1011-р «О формировании учебных планов образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2020/2021 учебный год»;
  - Инструктивно-методического письма Комитета по образованию от 23.04.2020 № 03-28-3775/20-0-0 «О формировании учебных планов образовательных организаций Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2020/2021 учебный год»;
  - «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 в редакции от 24.11.2015 г. (Далее – СанПиН2.4.2.2821-10)
  - Уставом Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 50, утвержденным Распоряжением Комитета по образованию № 2532-р от 03.06.2014 г.
  - Лицензией на право ведения образовательной деятельности Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №50 (78№001569), регистрационный № 14 от 13 января 2012г.
  - Свидетельством о государственной аккредитации Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №50 (серия 78А01 № 0000311), регистрационный № 971 от 15 июня 2015г.
  - Образовательной программой основного общего образования (ФГОС) Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №50 Петроградского района Санкт-Петербурга, принятой педагогическим советом ГБОУ СОШ №50, протокол № 8 от 15.06.2020
  - Авторской программы Г.Я. Мякишева ФИЗИКА. 10-11 классы. – М: Дрофа;
  - Линии УМК «Физика (10-11 классы)» / автор Г.Я. Мякишев, - М.: Дрофа).

В программе также учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования УУД для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции – умения учиться.

## **2. Общая характеристика предмета**

Физика занимает одно из важнейших мест в системе знаний о природе. Как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, она вносит существенный вклад в систему знаний школьников об окружающем мире, способствует формированию современного научного мировоззрения, раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества. Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания.

Курс физики системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. В основной школе физика изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни. Курс структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Предмет физики раскрывается по тематическому принципу, что целиком соответствует его обобщающему интегративному характеру. Тематическое построение этой дисциплины позволяет рассматривать ее учебные темы как отдельные «узлы» систематизированных знаний, находящихся между собой в определенной степени связи и ограничения. В 10 классе изучаются следующие разделы: «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электростатика», «Постоянный электрический ток». Курс физики в 10 классе начинается с введения «Зарождение и развитие научного взгляда на мир», описывающего методологию физики как исследовательской науки, отражающую процессуальный компонент (механизм) как становления, формирования, развития физических знаний, так и достижения современных образовательных результатов при обучении школьников физике (личностных, предметных и метапредметных). В программу курса физики 11 класса включено изучение разделов «Электродинамика» (кроме тем «Электростатика» и «Постоянный электрический ток»), «Колебания и волны», «Оптика» и «Квантовая физика», «Строение Вселенной».

Программа курса предусматривает выполнение обязательного лабораторного практикума, выполняющего функцию источника получения новых знаний учащимися. При выполнении лабораторных работ школьники обучаются планированию и организации эксперимента, систематизации и методам обработки результатов измерений, сравнению результатов измерений, полученных при одинаковых и различных условиях эксперимента, и др. При подготовке к выполнению лабораторных работ учащиеся самостоятельно изучают различные вопросы, связанные как с проведением физического эксперимента, так и с его содержанием.

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

#### **Формы связи физики с другими предметами:**

- раскрытие взаимосвязи физических явлений с биологическими, химическими и другими явлениями;
- сообщение знаний о применении физических явлений и закономерностей в других науках, химии, биологии, технологии, ОБЖ;
- использование на занятиях по физике знаний и умений, которые учащиеся получили при изучении других предметов;
- проведение комплексных экскурсий;
- проведение внеклассных занятий комплексного характера (организация работы кружков, использующих знания учащихся по двум или нескольким предметам, например, кружков юных биофизиков; проведение конференций, вечеров);
- выполнение учащимися учебных заданий, связанных с предметом технология: наблюдения и опыты по изучению процессов переработки материалов в учебных мастерских,

принципах создания электрических цепей и свойства электрического тока, физические опыты и наблюдения по изучению физических свойств металлов, почв, воздуха, жидкостей.

### **Цели:**

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

### **Задачи:**

*в направлении личностного развития:*

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- формирование способности сделать осознанный выбор и построить дальнейшую индивидуальную траекторию образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов;
- воспитание ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, – умения логически обосновывать суждения, использовать различные языки математики и физики (словесный, символичный, графический) для аргументации и доказательств;
- развитие способности к умственному эксперименту;

*в метапредметном направлении:*

- формирование представлений о физике как части общечеловеческой культуры, о её значимости в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о физике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта научного моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для физики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- развитие умений. Применяют изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач смежных дисциплин с использованием при

необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

*в предметном направлении:*

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки удовлетворения бытовых, производных и культурных потребностей человека.

### **3. Место предмета в учебном плане**

Базисный учебный (образовательный) план на изучение физики в школе отводит:

– в 11 классе – 2 учебных часа в неделю, всего - 68 часов в год.

Виды и формы контроля: контрольные работы, промежуточный и предупредительный контроль.

Система оценки достижения планируемых результатов обучения складывается из двух взаимосвязанных составляющих: текущего контроля и итогового контроля. Контроль результатов обучения осуществляется через использование следующих видов оценки и контроля ЗУН: *текущий, тематический, итоговый*. При этом используются различные формы оценки и контроля ЗУН: контрольная работа, домашняя практическая работа, домашняя самостоятельная работа, лабораторная практическая работа, электронное тестирование, устный опрос, физический диктант.

*Промежуточный контроль* знаний осуществляется с помощью проверочных, самостоятельных работ, электронного тестирования, практических работ, устного опроса, физического диктанта.

*Тематический контроль* в виде контрольных работ или контрольных тестов и зачетов.

*Итоговый контроль* проводится в виде итогового зачета.

Резерв учебного времени используется для защиты проектных и исследовательских работ и организации повторения в конце учебного года.

### **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение**

Оснащение процесса обучения физике обеспечивается библиотечным фондом, печатными пособиями, а также информационно-коммуникативными средствами, экранно-звуковыми пособиями, техническими и учебно-практическими средствами обучения.

#### **Перечень изданий и учебно-методических комплектов по физике:**

1. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения в 2019 году единого государственного экзамена по ФИЗИКЕ.
2. Корневич М.Л.. Календарно-тематическое планирование /Преподавание физики в 2007-2008 учебном году. Методическое пособие МИОО. М.: «Московские учебники», 2007; сайт ОМЦ ВОУО: Методическая помощь. Физика.
3. Методический справочник учителя физики. / Сост.: М.Ю. Демидова, В.А. Коровин. – М.: Мнемозина, 2003.

4. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа. – М.: Просвещение, 2011.
  5. Примерные программы по учебным предметам. Физика 10 – 11 классы. – М.: «Просвещение», 2010.
  6. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11 классы. – М.: Дрофа. 2008.
  7. Рабочие программы для 7 – 11 класса. Издательство «Глобус», Волгоград, 2009.
  8. Стандарты второго поколения. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа. – М.: Просвещение, 2011.
  9. Стандарты второго поколения. Примерные программы по учебным предметам. Физика. 10 – 11 классы. – М.: «Просвещение», 2010.
- УМК «Физика. 10-11 классы»**
1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н.. Физика. 10 класс. – М.: Просвещение.
  2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н.. Физика. 11 класс. – М.: Просвещение.
  3. Рымкевич А.П.. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М.: Дрофа, 2006.
  4. Физика. Библиотека наглядных пособий. 7-11 классы (под редакцией Н. К. Ханнанова).

#### **Дополнительные литература по физике:**

1. Кнойбюль Ф.К.. Пособие для повторения физики. – М.: Энергоиздат, 1981.
2. Мясников С.П., Осанова Т.Н.. Пособие по физике. – М.: Высшая школа, 1988.
3. Парфентьева Н.А., Фомина М.В.. Решение задач по физике. В помощь поступающим в Вузы. Часть 1. – М.: Мир, 1993.
4. Парфентьева Н.А., Фомина М.В.. Решение задач по физике. В помощь поступающим в Вузы. Часть 2. – М.: Мир, 1993.
5. Элементарный учебник физики: Учебное пособие. В 3 томах. / Под редакцией Г.С. Ландсберга. 13 издание. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004.

#### **Справочные пособия, научно-популярная и историческая литература**

1. Васюков В.И., Ерквич О.С., Подгузов Г.В. Физика. Основные формулы, законы. Размерность, единицы измерения физических величин. Справочное пособие для поступающих в вузы. – М.: Ориентир, 2006.
2. Краусс Лоуренс. Страх физики. Сферический конь в вакууме. – СПб.: Питер, 2016.
3. Цифровые образовательные ресурсы.

#### **Технические средства обучения:**

- мультимедийный проектор;
- компьютер.

#### **Информационные средства:**

- коллекция медиа-ресурсов,
- электронные базы данных;
- интернет;
- видеофильмы об истории развития физики, физических идей и методов.

## **4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

#### **Личностные:**

*У выпускника будут сформированы:*

- чувство гражданского патриотизма, любовь к Родине, чувство гордости за свою страну, уважение к истории, культурным и историческим памятникам;
- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору

дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;

- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; знание научного наследия России в области физики;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- уважение к личности и её достоинству, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им;
- уважение к ценностям семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья, своего и других людей, оптимизм в восприятии мира;
- ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности);
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении физических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию физических объектов, задач, решений, рассуждений.

*Выпускник получит возможность для формирования:*

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;
- готовности к самообразованию и самовоспитанию;
- адекватной позитивной самооценки и Я-концепции;
- морального сознания на конвенциональном уровне, способности к решению моральных дилемм на основе учёта позиций участников дилеммы, ориентации на их мотивы и чувства; устойчивое следование в поведении моральным нормам и этическим требованиям;
- эмпатии как осознанного понимания и сопереживания чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия.

***Метапредметные:***

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. При изучении физики обучающиеся усваивают приобретенные навыки работы с информацией и пополняют их. Они могут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей;
- Представляют информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения физики обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

✓ *Регулятивные универсальные учебные действия.*

*Выпускник научится:*

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.
- *Выпускник получит возможность научиться:*
- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- основам саморегуляции эмоциональных состояний;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

✓ *Коммуникативные универсальные учебные действия:*

*Выпускник научится:*

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, Определяют цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать,
- работать в группе устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- основам коммуникативной рефлексии;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;
- отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей в сотрудничестве;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;

- устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;
- в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.

✓ *Познавательные универсальные учебные действия.*

*Выпускник научится:*

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определение понятиям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;
- обобщать понятия осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;
- структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- основам рефлексивного чтения;
- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

***Результатами формирования основ учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся на уроках физики будут являться следующие навыки:***

*Выпускник научится:*

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
- выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;
- Распознают и ставят вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;
- использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;

- использовать такие естественнонаучные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;
- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: постановка проблемы, опросы, описание, сравнительное историческое описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов;
- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;
- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;
- видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект;
- использовать догадку, озарение, интуицию;
- использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;
- использовать такие естественнонаучные методы и приёмы, как абстрагирование от привходящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;
- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: анкетирование, моделирование, поиск исторических образцов;
- использовать некоторые приёмы художественного познания мира: целостное отображение мира, образность, художественный вымысел, органическое единство общего особенного (типичного) и единичного, оригинальность;
- целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства;
- осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.

***Результатами применения стратегии смыслового чтения при работе с текстом обучающихся на уроках физики будут являться следующие навыки:***

*Выпускник научится:*

- ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл:
  - Определяют главную тему, общую цель или назначение текста;
  - выбирать из текста или придумать заголовок, соответствующий содержанию и общему смыслу текста;
  - формулировать тезис, выражающий общий смысл текста;
  - предвосхищать содержание предметного плана текста по заголовку и с опорой на предыдущий опыт;
  - объяснять порядок частей/инструкций, содержащихся в тексте;
  - сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты: обнаруживать соответствие между частью текста и его общей идеей, сформулированной вопросом, объяснять назначение карты, рисунка, пояснять части графика или таблицы и т. д.;
- находить в тексте требуемую информацию (пробегать текст глазами, Определяют его основные элементы, сопоставлять формы выражения информации в запросе и в самом тексте, устанавливать, являются ли они тождественными или синонимическими, находить необходимую единицу информации в тексте);
- решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста:

- Определяют назначение разных видов текстов;
- ставить перед собой цель чтения, направляя внимание на полезную в данный момент информацию;
- Различают темы и подтемы специального текста;
- выделять не только главную, но и избыточную информацию;
- прогнозировать последовательность изложения идей текста;
- сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по заданной теме;
- выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей;
- формировать на основе текста систему аргументов (доводов) для обоснования определённой позиции;
- понимать душевное состояние персонажей текста, сопереживать им;
- структурировать текст, используя нумерацию страниц, списки, ссылки, оглавление; проводить проверку правописания; использовать в тексте таблицы, изображения;
- преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;
- интерпретировать текст:
  - сравнивать и противопоставлять заключённую в тексте информацию разного характера;
  - обнаруживать в тексте доводы в подтверждение выдвинутых тезисов;
  - делать выводы из сформулированных посылок;
  - выводить заключение о намерении автора или главной мысли текста;
- откликаться на содержание текста:
  - связывать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников;
  - оценивать утверждения, сделанные в тексте, исходя из своих представлений о мире;
  - находить доводы в защиту своей точки зрения;
- на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению достоверность имеющейся информации, обнаруживать недостоверность получаемой информации, пробелы в информации и находить пути восполнения этих пробелов;
- в процессе работы с одним или несколькими источниками выявлять содержащуюся в них противоречивую, конфликтную информацию;
- использовать полученный опыт восприятия информационных объектов для обогащения чувственного опыта, высказывать оценочные суждения и свою точку зрения о полученном сообщении (прочитанном тексте).

*Выпускник получит возможность научиться:*

- анализировать изменения своего эмоционального состояния в процессе чтения, получения и переработки полученной информации и её осмысления;
- выявлять имплицитную информацию текста на основе сопоставления иллюстративного материала с информацией текста, анализа подтекста (использованных языковых средств и структуры текста);
- критически относиться к информации;
- находить способы проверки противоречивой информации;
- Определяют достоверную информацию в случае наличия противоречивой или конфликтной ситуации.

***Предметные:***

*Выпускник научится:*

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;

- Распознают проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей 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;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

## **Электрические и магнитные явления**

*Выпускник научится:*

- понимать и объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока, намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
- понимать, описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;
- знать и давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;
- знать формулировки, понимать смысл и применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;
- понимать смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля Ленца, закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;
- Измеряют: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владеть экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи, изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;
- понимать принцип действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- знать назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;
- различают фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;
- владеть способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;
- понимать суть метода спектрального анализа и его возможностей;
- использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

*Выпускник получит возможность научиться:*

- Выпускник получит возможность научиться:
- использовать знания об 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 физических знаний об

электромагнитных явлениях;

- Различают границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
- использовать приёмы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

### **Квантовые явления**

*Выпускник научится:*

- понимать, описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;
- знать и давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма- частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;
- приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;
- Измеряют мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;
- знать формулировки, понимать смысл и уметь Применяют: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;
- владеть экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;
- понимать суть экспериментальных методов исследования частиц;

### **Строение и эволюция Вселенной**

Предметными результатами освоения темы являются:

- представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
- умение Применяют физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира;
- объяснение сути эффекта Х. Доплера; знание формулировки и объяснение сути закона Э. Хаббла;
- знание, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет), что закон Э. Хаббла явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом;
- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное.
- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и Различают условия его использования;

- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

### 11 класс

#### **Электродинамика (продолжение)**

Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Сила Ампера и сила Лоренца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электродвигатель. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индукционный генератор электрического тока.

#### **Электромагнитные колебания и волны**

Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения и свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Скорость света. Законы отражения света и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы

Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи.

#### **Квантовая физика**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.

Модели строения атомов. опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения.

Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

#### **Строение Вселенной**

Расстояние до Луны, Солнца и ближайших звезд. Космические исследования, их научное и экономическое значение. Природа Солнца и звезд, источники энергии. Физические характеристики звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика и место Солнечной системы в ней. Другие галактики. Представление о расширении Вселенной.

## 6. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### 11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Практические работы	Контрольные работы
-------	-----------------------------	-------------	---------------------	--------------------

1	Электродинамика	12	2	1
2	Колебания и волны	40	4	2
3	Квантовая физика	13	0	1
4	Резервные часы	3	-	-
	Итого:	<b>68</b>	<b>6</b>	<b>4</b>

## 7. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Предмет: **Физика**

Класс: **11**

УМК: **Физика. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин М. :Просвещение.**

№ урока	Основное содержание по темам	Кол-во часов	Контрольные работы	Практические работы
<b><i>Электродинамика (продолжение)</i></b>		<b>12</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
1	Техника безопасности на уроках физики. Повторение раздела «Постоянный ток в проводниках и полупроводниках».	1	0	0
2	Повторение раздела «Постоянный ток в жидкостях и газах».	1	0	0
3	Магнитное поле, его свойства. Магнитное поле постоянного электрического тока.	1	0	0
4	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	1	0	1
5	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд	1	0	0
6	Решение задач «Магнитное поле»	1	0	0
7	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции	1	0	0
8	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность	1	0	0
9	Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	0	1
10	Решение задач «Электромагнитная индукция».	1	0	0
11	Электромагнитное поле	1	0	0
12	<b>Контрольная работа № 1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</b>	1	1	0
<b><i>Колебания и волны</i></b>		<b>20</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

13	Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии	1	0	0
14	Механические маятники	1	0	0
15	Решение задач «Гармонические колебания»	1	0	0
16	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	1	0	0
17	Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре	1	0	0
18	Решение задач «Колебательный контур».	1	0	0
19	Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания	1	0	0
20	Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения	1	0	0
21	Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии	1	0	0
22	Основы электродинамики.	1	0	0
23	Устройство и практическое применение электрического звонка, генератора переменного тока, линий электропередач	1	0	0
24	Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни	1	0	0
25	Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны	1	0	0
26	Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука	1	0	0
27	Решение задач «Механические волны»	1	0	0

28	Электромагнитные волны, их свойства и скорость. Шкала электромагнитных волн	1	0	0
29	Принципы радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи. Радиолокация	1	0	0
30	Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник.	1	0	0
31	Модулирование сигнала. Фигуры Лиссажу	1	0	0
32	Обобщение по разделу «Колебания и волны»	1	0	0
33	<b>Контрольная работа № 2 «Колебания и волны»</b>	1	1	0
34	Развитие взглядов на природу света. Скорость света	1	0	0
35	Закон отражения света. Преломление света.	1	0	0
36	Решение задач «Законы геометрической оптики»	1	0	0
37	Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»	1	0	1
38	Линза. Построение изображения линзе. Глаз как оптическая система.	1	0	0
39	Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция. Дифракционная решетка	1	0	0
40	Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	1	0	1
41	Решение задач «Оптика»	1	0	0
42	Поляризация света.	1	0	0
43	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны».	1	0	1
44	Постулаты теории относительности	1	0	0
45	Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость энергии тела от скорости движения.	1	0	0
46	Релятивистская динамика	1	0	0
47	Связь между массой и энергией	1	0	0
48	Решение задач «Релятивистская динамика».	1	0	0

49	Виды излучений. Шкала электромагнитных волн.	1	0	0
50	Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи.	1	0	0
51	Лабораторная работа № 8 «Наблюдение сплошного линейчатых спектров».	1	0	1
52	<b>Контрольная работа № 3 «Оптика».</b>	1	1	0
<b><i>Квантовая физика</i></b>		<b>13</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
53	Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта.	1	0	0
54	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света.	1	0	0
55	Решение задач «Законы фотоэффекта».	1	0	0
56	Модели строения атомов. опыты Резерфорда.	1	0	0
57	Квантовые постулаты Бора. Лазеры.	1	0	0
58	Строение атомного ядра. Ядерные силы	1	0	0
59	Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции	1	0	0
60	Решение задач «Энергия связи атомных ядер».	1	0	0
61	Закон радиоактивного распада.	1	0	0
62	Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции	1	0	0
63	Решение задач «Цепные ядерные реакции».	1	0	0
64	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений	1	0	0
65	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Физика атома и атомного ядра»</b>	1	1	0
66-68	Резервные часы	3	0	0
	<b>Итого</b>	<b>68</b>		

### Принятые сокращения:

ИНМ	– изучение нового материала	Т	– тест
К	– комбинированный урок	СП	– самопроверка
СЗУН	– совершенствование знаний, умений,	ВП	– взаимопроверка
навыков		СР	– самостоятельная работа
УОСЗ	– урок обобщения и систематизации	РК	– работа по карточкам
знаний		ФО	– фронтальный опрос
КЗУ	– контроль знаний и умений	УО	– устный опрос
ПР	– практическая или лабораторная работа	КР	– контрольная работа