**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края**
**Красноармейский район**

**МБОУ СОШ №19**

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №19

Подписан: МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №19
DN: C=RU, S=Краснодарский край, STREET="УЛ. ПИОНЕРСКАЯ, Д.55", L=СТ-ЦА МАРЬЯНСКАЯ, T=ДИРЕКТОР, O=МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №19, ОГРН=1022304036314, СНИЛС=06211922422, ИНН ЮЛ=2336011339, ИНН=550306922544, E=school19@krsrm.kubannet.ru, G=СВЕТЛАНА НИКОЛАЕВНА, SN=НЕЛЮБИНА, CN=МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №19
Основание: Я являюсь автором этого документа
Местоположение: место подписания
Дата: 2023-10-10 19:22:19
Foxit PhantomPDF Версия: 9.7.1

| РАССМОТРЕНО | СОГЛАСОВАНО | УТВЕРЖДЕНО |
|---|---|---|
| протокол заседания МО учителей естественнонаучного цикла | Зам. директора по МР | Директор МБОУ СОШ № 19 |
| Марасанова Т.С. | Бойко Г.Н. | Нелюбина С.Н. |
| Протокол №1 от «28» августа2023 г. | Протокол № 1 от «29» августа2023 г. | Протокол ПС № 1 от «30» августа2023 г. |

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

для обучающихся 11 класса

**ст. Марьянская2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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.

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.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне среднего общего образования отводится 136 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

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.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» (базовый уровень)**

**11 класс**

**Основы электродинамики (продолжение) (9 часов)**

Вводный инструктаж по технике безопасности. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Сила Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность.

**Колебания и волны (16 часов) Механические колебания (5 часов)**

Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятник. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Превращение энергии при колебаниях.

**Электромагнитные колебания и волны (11 часов)**

Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.

Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения. Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Производство, передача и использование электрической энергии. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Понятие о телевидении. Развитие средств связи

**Оптика (13 часов) Геометрическая оптика (8 часов)**

Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное отражение. Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Решение задач на применение формулы тонкой линзы.

**Волновая оптика (5 часов)**

Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

**Основы специальной теории относительности (3 часа)**

Постулаты специальной теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

**Квантовая физика (17 часов)**

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Решение задач на применение уравнения Эйнштейна Опыты Лебедева и Вавилова. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры. Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика.

Биологическое действие радиоактивных излучений. Физика элементарных частиц.

**Строение Вселенной (5)**

Солнечная система. Законы движения планет. Система Земля – Луна. Солнце. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Млечный путь.

**Повторение (5 часов)**

Повторение основных понятий темы «Кинематика, динамика». Повторение основных понятий темы «Статика, законы сохранения в механике»

Повторение основных понятий темы «Термодинамика». Повторение основных понятий темы «Электродинамика».

Повторение основных понятий темы «Квантовая физика»

**Список работ 11 класс**

| №п/п | Название работы |
|---|---|
| 1. | Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток» |
| 2. | Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции». |
| 3. | Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения с помощью |

| | |
|---|---|
| | маятника». |
| 4. | Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла». |
| 5. | Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы» |
| 6. | Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны». |
| 7. | Лабораторная работа №7 «Наблюдение интерференции и дифракции света» |
| 8. | Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров». |
| 9. | Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц.» (по фотографиям). |
| 10. | Контрольная работа №1 по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция». |
| 11. | Контрольная работа №2 по теме «Колебания и волны». |
| 12. | Контрольная работа №3 по теме «Квантовая физика». |
| 13. | Итоговая контрольная работа № 4 «Решение тестовых заданий по материалам ВПР.» |

| **№ п/п** | **Темы проектных работ** |
|---|---|
| 1. | Исследование космоса. Орбиты космических аппаратов. |
| 2. | Кристаллы. Их выращивание и применение. |
| 3. | Исследование влияния различных факторов на рост кристаллов. |
| 4. | Исследование колебаний пружинного маятника. Цифровая регистрация и обработка данных. |
| 5. | Мобильный телефон с точки зрения физики. |
| 6. | Неньютоновская жидкость |
| 7. | Методы измерения артериального давления |
| 8. | Изготовление и испытание модели телескопа |
| 9. | Архитектура мостов. |

Учебная программа 11 класса рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю). Лабораторных работ – 4 часа, контрольных работ –5 часов. Содержание курса соотносится с рабочей программой предметной линии учебников «Классический курс» 10-11 классы (Шаталина А.В., М.: Просвещение 2017 г.)

Рабочая программа полностью соответствует авторской программе с учетом резервных часов.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ 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.

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты 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:

**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 волонтёрской деятельности;

**2)патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

**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;

**4)эстетического воспитания:**

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

**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;

**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;

**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.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Познавательные универсальные учебные действия**

**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.

**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.

**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.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;

распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

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.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**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.

**Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

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;

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.

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.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения **в 10 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и

электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;

описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинам;

описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

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;

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

исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

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

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;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

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;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

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;

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.

К концу обучения **в 11 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

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;

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;

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;

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;

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;

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;

определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;

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;

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

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;

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

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;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

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;

объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

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;

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.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 11 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| **Раздел 1.ЭЛЕКТРОДИНАМИКА** | | | | | |
| 1.1 | Магнитное поле. Электромагнитная индукция | 9 | 1 | 2 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| Итого по разделу | | 9 | | | |
| **Раздел 2.КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ** | | | | | |
| 2.1 | Механические и электромагнитные колебания | 9 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 2.2 | Механические и электромагнитные волны | 7 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 2.3 | Оптика | 13 | 1 | 5 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| Итого по разделу | | 29 | | | |
| **Раздел 3.ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ** | | | | | |
| 3.1 | Основы специальной теории относительности | 3 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| Итого по разделу | | 3 | | | |
| **Раздел 4.КВАНТОВАЯ ФИЗИКА** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4.1 | Элементы квантовой оптики | 6 | 1 | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 4.2 | Строение атома | 6 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 4.3 | Атомное ядро | 5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| Итого по разделу | | 17 | | | |
| **Раздел 5.ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОНОМИИ И АСТРОФИЗИКИ** | | | | | |
| 5.1 | Элементы астрономии и астрофизики | 5 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| Итого по разделу | | 5 | | | |
| **Раздел 6.ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ** | | | | | |
| 6.1 | Обобщающее повторение | 2 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| Итого по разделу | | 2 | | | |
| Резервное время | | 3 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 4 | 7 | |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**11 КЛАСС**

| № | Тема | к-во часов | Дата | | д/з | Основные виды деятельности обучающихся | ЭОР | МТО |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | план | факт | | | | |
| **Основы электродинамики (продолжение) (9 часов)** | | | | | | | | |
| 1. | Вводный инструктаж по технике безопасности. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции | 1 | 01.09. 2023 г | | | Давать определения: однородное магнитное поле, вектор магнитной индукции; Описывать опыт Эрстеда; применять правило буравчика для контурных токов. Описывать поведение рамки с током в однородном магнитном поле; определять направление линий магнитной индукции, используя правило буравчика (левой руки); исследовать действие магнитного поля на проводник с током. Вычислять силу Лоренца. Анализировать взаимодействие двух параллельных токов. Вычислять магнитный поток, индуктивность катушки, энергию магнитного поля. Применять полученные знания к решению задач | http://class-fizik.ru/10cla.html | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 2. | Взаимодействие токов. Лабораторная работа №1. «Наблюдение действия магнитного поля на ток». Инструктаж по ТБ | 1 | 04.09. 2023 г | | | | http://kormakov.ru/ | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 3. | Сила Ампера. Сила Лоренца | 1 | 08.09. 2023 г | | | | http://www.physics-regelman.com/high/Methodics/1.php | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 4. | Решение задач по теме «Магнитное поле». | 1 | 11.09. 2023 г | | | | http://www.rl.odessa.ua/index.php/ru/biblioteka/fizika | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5. | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.<br><br>Закон электромагнитной индукции. | 1 | 15.09. 2023 г | | | Наблюдать явление электромагнитной индукций; применять закон электромагнитной индукции для решения задач. Исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника, его длины и модуля вектора магнитной индукции. Наблюдать и объяснять возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи. Уметь находить пути решения задач на электромагнитную индукцию. | https://jurik-phys.net/physics:school:pavel_victor | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 6. | Направление индукционного тока. Правило Ленца. | 1 | 18.09. 2023 г | | | | http://class-fizik.ru/10cla.html | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 7. | Самоиндукция. Индуктивность. | 1 | 22.09. 2023 г | | | | http://kormakov.ru/ | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 8. | Лабораторная работа №2. «Изучение явления электромагнитной индукции». Инструктаж по ТБ | 1 | 25.09. 2023 г | | | | http://www.physics-regelman.com/high/Methodics/1.php | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 9. | Контрольная работа №1. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция». | 1 | 29.09. 2023 г | | | | http://class-fizik.ru/10cla.html | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| **Колебания и волны (16 часов)**<br><br>**Механические колебания (5 часов)** | | | | | | | | |
| 10. | Анализ контрольной работы №1. Механические колебания. | 1 | 02.10. 2023 г | | | **Давать определение понятий:** колебания, волны, | http://www.physics-regelman.com/high/Methodics/1.php | ПК, ИД, проектор лаб/демо |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Свободные колебания. | | | | | колебательная система, гармонические колебания, свободные колебания, амплитуда, период, частота, резонанс, фаза колебаний.<br><br>**Описывать модели** «пружинного и математического маятников». Перечислять способы получения свободных и вынужденных колебаний, составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение. | | оборудование +ТР |
| 11. | Математический и пружинный маятник. | 1 | 06.10. 2023 г | | | | http://www.rl.odessa.ua/index.php/ru/biblioteka/fizika | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 12. | Вынужденные колебания. Резонанс. | 1 | 09.10. 2023 г | | | | https://jurik-phys.net/physics:school:pavel_victor | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 13. | Механические волны. Продольные и поперечные волны. | 1 | 13.10. 2023 г | | | | http://class-fizik.ru/10cla.html | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 14. | Превращение энергии при колебаниях. | 1 | 16.10. 2023 г | | | | http://kormakov.ru/ | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| **Электромагнитные колебания и волны (11 часов)** | | | | | | | | |
| 15. | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. | 1 | 20.10. 2023 г | | | Давать определение понятия – активное, емкостное и индуктивное сопротивления; Вычислять действующее значения силы тока и напряжения, емкостное | | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 16. | Колебательный контур. Превращение энергии при | 1 | 23.10. | | | | http://class-fizik.ru/10cla.html | ПК, ИД, проектор |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | электромагнитных колебаниях. | | 2023 г | | | сопротивление конденсатора, индуктивное сопротивление катушки. | | лаб/демо оборудование +ТР |
| 17. | Переменный электрический ток. | 1 | 27.10. 2023 г | | | | http://kormakov.ru/ | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 18. | Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения | 1 | 10.11. 2023 г | | | | http://www.physics-regelman.com/high/Methodics/1.php | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 19. | Конденсатор в цепи переменного тока. | 1 | 13.11. 2023 г | | | | http://www.rl.odessa.ua/index.php/ru/biblioteka/fizika | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 20. | Катушка индуктивности в цепи переменного тока | 1 | 17.11. 2023 г | | | | https://jurik-phys.net/physics:school:pavel_victor | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 21. | Производство, передача и использование электрической энергии | 1 | 20.11. 2023 г | | | | http://class-fizik.ru/10cla.html | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 22. | Решение задач по теме «Электромагнитные колебания» | 1 | 24.11. 2023 г | | | | http://kormakov.ru/ | ПК, ИД, проектор лаб/демо |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | оборудование +ТР |
| 23. | Решение задач по теме «Электромагнитные колебания» | 1 | 27.11. 2023 г | | | | http://www.physics-regelman.com/high/Methodics/1.php | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 24. | Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. | 1 | 01.12. 2023 г | | | | http://www.rl.odessa.ua/index.php/ru/biblioteka/fizika | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 25. | Принципы радиосвязи. Понятие о телевидении. Развитие средств связи | 1 | 04.12. 2023 г | | | | https://jurik-phys.net/physics:school:pavel_victor | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| **Оптика (13 часов)**<br>**Геометрическая оптика (8 часов)** | | | | | | | | |
| 26. | Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. | 1 | 08.12. 2023 г | | | Объяснять прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории; строить и исследовать свойства изображения предмета в плоском зеркале. Объяснять особенности прохождения света через границу раздела сред. Измерять показатель преломления стекла; наблюдать и обобщать в процессе | http://class-fizik.ru/10cla.html | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 27. | Закон преломления света. Полное отражение | 1 | 11.12. 2023 г | | | | http://kormakov.ru/ | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 28. | Решение задач на законы отражения и преломления | 1 | 15.12. | | | | http://www.physics-regelman.com/high/Metho | ПК, ИД, проектор |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | света. | | 2023 г | | | экспериментальной деятельности. Наблюдать дисперсию света; исследовать состав белого света; наблюдать разложение белого света в спектр. Применять законы отражения и преломления света при решении задач. Строить ход лучей в собирающей линзе; вычислять оптическую силу линзы. Определять величины, входящие в формулу тонкой линзы; характеризовать изображения в собирающей линзе. Рассчитывать фокусное расстояние и оптическую силу системы из двух линз; находить графически главный фокус оптической системы из двух линз. Умение решать задачи | dics/1.php | лаб/демо оборудование +ТР |
| 29. | Лабораторная работа №3 «Измерение показателя преломления стекла». Инструктаж по ТБ. | 1 | 18.12. 2023 г | | | | http://www.rl.odessa.ua/index.php/ru/biblioteka/fizika | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 30. | Линзы. Построение изображения в линзах. | 1 | 22.12. 2023 г | | | | https://jurik-phys.net/physics:school:pavel_victor | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 31. | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы | 1 | 25.12. 2023 г | | | | http://class-fizik.ru/10cla.html | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 32. | Решение задач на применение формулы тонкой линзы | 1 | 29.12. 2023 г | | | | http://kormakov.ru/ | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 33. | Решение задач по теме «Геометрическая оптика» | 1 | 12.01. 2024г | | | | http://www.physics-regelman.com/high/Methodics/1.php | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| **Волновая оптика (5 часов)** | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 34. | Дисперсия света. Интерференция света | 1 | 15.01. 2024г | | | Определять условия когерентности волн. Объяснять условия минимумов и максимумов при интерференции световых волн. Наблюдать интерференцию света. Наблюдать дифракцию света на щели и нити; определять условие применимости приближения геометрической оптики<br><br>Наблюдать интерференцию света на мыльной пленке и дифракционную картину от двух точечных источников света при рассмотрении их через отверстия разных диаметров. Определять с помощью дифракционной решетки границы спектральной чувствительности человеческого глаза; применять условия дифракционных максимумов и минимумов к решению задач. Знакомиться с дифракционной решеткой как оптическим прибором и с ее помощью измерять длину световой волны. Применять полученные знания к решению | http://class-fizik.ru/10cla.html | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 35. | Дифракция света. Дифракционная решетка | 1 | 19.01. 2024г | | | | http://kormakov.ru/ | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 36. | Лабораторная работа №4 «Измерение длины световой волны». Инструктаж по ТБ. | 1 | 22.01. 2024г | | | | http://www.physics-regelman.com/high/Methodics/1.php | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 37. | Решение задач по теме «Волновая оптика» | 1 | 26.01. 2024г | | | | http://www.rl.odessa.ua/index.php/ru/biblioteka/fizika | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 38. | Контрольная работа №2 «Оптика» | 1 | 29.01. 2024г | | | | https://jurik-phys.net/physics:school:pavel_victor | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | задач | | |
| **Основы специальной теории относительности (3 часа)** | | | | | | | | |
| 39. | Постулаты специальной теории относительности | 1 | 02.02. 2024г | | | **Давать определение понятий:** событие, постулат, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, энергия покоя. Формулировать постулаты СТО. Записывать выражение для энергии покоя и полной энергии частиц. | http://class-fizik.ru/10cla.html | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 40 | Принцип относительности Эйнштейна. | 1 | 05.02. 2024г | | | | http://kormakov.ru/ | |
| 41. | Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя. | 1 | 09.02. 2024г | | | | http://www.physics-regelman.com/high/Methodics/1.php | |
| **Квантовая физика (17 часов)** | | | | | | | | |
| 42. | Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. | 1 | 12.02. 2024г | | | Формулировать квантовую гипотезу Планка, законы фотоэффекта; рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэффекте. Изыскивать пути решения задач по теме «Фотоэффект». Приводить доказательства наличия у света корпускулярно-волнового дуализма свойств. Обсуждать | http://class-fizik.ru/10cla.html | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 43. | Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. | 1 | 16.02. 2024г | | | | http://kormakov.ru/ | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 44. | Решение задач на применение уравнения Эйнштейна | 1 | 19.02. 2024г | | | | http://www.physics-regelman.com/high/Methodics/1.php | ПК, ИД, проектор |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | результат опыта Резерфорда. | | лаб/демо оборудование +ТР |
| 45. | Опыты Лебедева и Вавилова. | 1 | 26.02. 2024г | | | | http://www.rl.odessa.ua/index.php/ru/biblioteka/fizika | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 46. | Строение атома. Опыты Резерфорда. | 1 | 01.03. 2024г | | | | https://jurik-phys.net/physics:school:pavel_victor | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 47. | Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. | 1 | 04.03. 2024г | | | | http://class-fizik.ru/10cla.html | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 48. | Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. | 1 | 11.03. 2024г | | | | http://kormakov.ru/ | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 49. | Дифракция электронов. Лазеры. | 1 | 15.03. 2024г | | | | http://www.physics-regelman.com/high/Methodics/1.php | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 50. | Методы регистрации элементарных частиц. | 1 | 18.03. 2024г | | | | http://www.rl.odessa.ua/index.php/ru/biblioteka/fizika | ПК, ИД, проектор лаб/демо |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Радиоактивные превращения. | | | | | | | оборудование +ТР |
| 51. | Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров». Инструктаж по ТБ. | 1 | 22.03. 2024г | | | | https://jurik-phys.net/physics:school:pavel_victor | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 52. | Закон радиоактивного распада и его статистический характер. | 1 | 01.04. 2024г | | | | http://class-fizik.ru/10cla.html | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 53. | Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. | 1 | 05.04. 2024г | | | | http://kormakov.ru/ | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 54. | Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. | 1 | 08.04. 2024г | | | | http://www.physics-regelman.com/high/Methodics/1.php | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 55. | Биологическое действие радиоактивных излучений | 1 | 12.04. 2024г | | | | http://www.rl.odessa.ua/index.php/ru/biblioteka/fizika | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 56. | Физика элементарных частиц. | 1 | 15.04. 2024г | | | | https://jurik-phys.net/physics:school:pavel_victor | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | +ТР |
| 57. | Решение задач по теме «Квантовая физика» | 1 | 19.04. 2024г | | | | http://class-fizik.ru/10cla.html | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 58. | Контрольная работа №3 «Квантовая физика». | 1 | 22.04. 2024г | | | | http://kormakov.ru/ | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| **Строение Вселенной (5)** | | | | | | | | |
| 59. | Солнечная система. Законы движения планет | 1 | 26.04. 2024г | | | Использовать Интернет для поиска изображений астрономических структур; пояснять физический смысл уравнения Фридмана. Классифицировать периоды эволюции Вселенной. Выступать с докладами и презентациями. Выступать с докладами и презентациями<br><br>Оценивать возраст звезд по их массе; связывать синтез тяжелых элементов в звездах с их расположением в таблице Менделеева. Выступать с докладами | http://www.rl.odessa.ua/index.php/ru/biblioteka/fizika | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 60. | Система Земля – Луна. | 1 | 29.04. 2024г | | | | https://jurik-phys.net/physics:school:pavel_victor | |
| 61. | Солнце. | 1 | 03.05. 2024г | | | | http://class-fizik.ru/10cla.html | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 62. | Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. | 1 | 06.05. 2024г | | | | http://kormakov.ru/ | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 63. | Млечный путь. | 1 | 10.05. 2024г | | | | http://www.physics-regelman.com/high/Methodics/1.php | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| **Повторение (5 часов)** | | | | | | | | |
| 64. | Повторение основных понятий темы «Кинематика, динамика» | 1 | 13.05. 2024г | | | Решать задачи на расчет физических величин, анализ процессов и физических явлений. | https://jurik-phys.net/physics:school:pavel_victor | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 65. | Повторение основных понятий темы «Статика, законы сохранения в механике» | 1 | 17.05. 2024г | | | | http://class-fizik.ru/10cla.html | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 66. | Повторение основных понятий темы «Термодинамика» Повторение основных понятий темы «Электродинамика» | 1 | 20.05. 2024г | | | | http://kormakov.ru/ | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 67. | Итоговая контрольная работа № 4 «Решение тестовых заданий по материалам ВПР.» | 1 | 21.05. 2024г | | | | http://www.physics-regelman.com/high/Methodics/1.php | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование +ТР |
| 68. | Анализ контрольной работы. Повторение основных понятий темы «Квантовая | 1 | 22.05. 2024г | | | | http://www.rl.odessa.ua/index.php/ru/biblioteka/fizika | ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | физика» | | | | | | | +ТР |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**
**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

• Физика, 10 класс/ Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

• Физика, 11 класс/ Мякишев Г.Л., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. под редакцией Парфентьевой Н.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

ПК, ИД, проектор лаб/демо оборудование+ТР

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

https://phys-ege.sdamgia.ru/

http://kormakov.ru/services/financialorg/