**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****Министерство образования Омской области‌‌**

**‌****Маврина И.А.‌**​

**НОУ ДОО "Центр образования и развития "**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНОзаместитель директора\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Русакова Н.С.Приказ № 67 от «28» 08 2023 г. | СОГЛАСОВАНОзаместитель директора\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Донченко Я.Е.Приказ № 67 от «28» 08 2023 г. | УТВЕРЖДЕНОдиректор\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Маврина И.А.Приказ № 67 от «28» 08 2023 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1137597)

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

для обучающихся 10-11 классов

​**Омск ‌** **2023‌**​

**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.

**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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

 **10 КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| **Раздел 1.** **ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ** |
| 1.1 | Физика и методы научного познания |  2  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41bf72> |
| Итого по разделу |  2  |  |
| **Раздел 2.** **МЕХАНИКА** |
| 2.1 | Кинематика |  5  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41bf72> |
| 2.2 | Динамика |  7  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41bf72> |
| 2.3 | Законы сохранения в механике |  6  |  1  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41bf72> |
| Итого по разделу |  18  |  |
| **Раздел 3.** **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА** |
| 3.1 | Основы молекулярно-кинетической теории |  9  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41bf72> |
| 3.2 | Основы термодинамики |  10  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41bf72> |
| 3.3 | Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы |  5  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41bf72> |
| Итого по разделу |  24  |  |
| **Раздел 4.** **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА** |
| 4.1 | Электростатика |  10  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41bf72> |
| 4.2 | Постоянный электрический ток. Токи в различных средах |  12  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41bf72> |
| Итого по разделу |  22  |  |
| Резервное время |  2  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  68  |  3  |  3  |  |

 **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 |  11  |  1  |  3  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c97c> |
| Итого по разделу |  11  |  |
| **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 |  5  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c97c> |
| 2.3 | Оптика |  10  |  |  3  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c97c> |
| Итого по разделу |  24  |  |
| **Раздел 3.** **ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ** |
| 3.1 | Основы специальной теории относительности |  4  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c97c> |
| Итого по разделу |  4  |  |
| **Раздел 4.** **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА** |
| 4.1 | Элементы квантовой оптики |  6  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c97c> |
| 4.2 | Строение атома |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c97c> |
| 4.3 | Атомное ядро |  5  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c97c> |
| Итого по разделу |  15  |  |
| **Раздел 5.** **ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОНОМИИ И АСТРОФИЗИКИ** |
| 5.1 | Элементы астрономии и астрофизики |  7  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c97c> |
| Итого по разделу |  7  |  |
| **Раздел 6.** **ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ** |
| 6.1 | Обобщающее повторение |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c97c> |
| Итого по разделу |  4  |  |
| Резервное время |  3  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  68  |  4  |  7  |  |

 **ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

 **10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Тема урока**  | **Количество часов** | **Дата изучения**  | **Электронные цифровые образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Физика — наука о природе. Научные методы познания окружающего мира |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c32e2> |
| 2 | Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c33e6> |
| 3 | Механическое движение. Относительность механического движения. Перемещение, скорость, ускорение |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3508> |
| 4 | Равномерное прямолинейное движение |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3620> |
| 5 | Равноускоренное прямолинейное движение |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c372e> |
| 6 | Свободное падение. Ускорение свободного падения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c39cc> |
| 7 | Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3ada> |
| 8 | Принцип относительности Галилея. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3be8> |
| 9 | Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3be8> |
| 10 | Третий закон Ньютона для материальных точек |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3be8> |
| 11 | Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3d00> |
| 12 | Сила упругости. Закон Гука. Вес тела |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3e18> |
| 13 | Сила трения. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c3f76> |
| 14 | Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Момент силы. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c41a6> |
| 15 | Импульс материальной точки, системы материальных точек. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c43d6> |
| 16 | Работа и мощность силы. Кинетическая энергия материальной̆ точки. Теорема об изменении кинетической̆ энергии |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c4502> |
| 17 | Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c461a> |
| 18 | Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c478c> |
| 19 | Лабораторная работа «Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута» |  1  |  |  1  |  |  |
| 20 | Контрольная работа по теме «Кинематика. Динамика. Законы сохранения в механике» |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c4b74> |
| 21 | Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2> |
| 22 | Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел |  1  |  |  |  |  |
| 23 | Масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро |  1  |  |  |  |  |
| 24 | Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия |  1  |  |  |  |  |
| 25 | Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c4fde> |
| 26 | Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии движения молекул. Уравнение Менделеева-Клапейрона |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c511e> |
| 27 | Закон Дальтона. Газовые законы |  1  |  |  |  |  |
| 28 | Лабораторная работа «Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа» |  1  |  |  1  |  |  |
| 29 | Изопроцессы в идеальном газе и их графическое представление |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c570e> |
| 30 | Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c5952> |
| 31 | Виды теплопередачи |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c5c36> |
| 32 | Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Адиабатный процесс |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c5c36> |
| 33 | Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c5efc> |
| 34 | Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c6230> |
| 35 | Принцип действия и КПД тепловой машины |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c600a> |
| 36 | Цикл Карно и его КПД |  1  |  |  |  |  |
| 37 | Экологические проблемы теплоэнергетики |  1  |  |  |  |  |
| 38 | Обобщающий урок «Молекулярная физика. Основы термодинамики» |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c6938> |
| 39 | Контрольная работа по теме «Молекулярная физика. Основы термодинамики» |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c6a50> |
| 40 | Парообразование и конденсация. Испарение и кипение |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c63b6> |
| 41 | Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c64d8> |
| 42 | Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c65f0> |
| 43 | Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c6708> |
| 44 | Уравнение теплового баланса |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c6820> |
| 45 | Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc> |
| 46 | Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc> |
| 47 | Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c6ce4> |
| 48 | Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c6df2> |
| 49 | Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c6f00> |
| 50 | Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c7018> |
| 51 | Электроёмкость. Конденсатор |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c7126> |
| 52 | Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c72c0> |
| 53 | Лабораторная работа "Измерение электроёмкости конденсатора" |  1  |  |  1  |  |  |
| 54 | Принцип действия и применение конденсаторов, копировального аппарата, струйного принтера. Электростатическая защита. Заземление электроприборов |  1  |  |  |  |  |
| 55 | Электрический ток, условия его существования. Постоянный ток. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи |  1  |  |  |  |  |
| 56 | Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Лабораторная работа «Изучение смешанного соединения резисторов» |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c74f0> |
| 57 | Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c7838> |
| 58 | Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. Лабораторная работа «Измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления» |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0> |
| 59 | Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость |  1  |  |  |  |  |
| 60 | Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков |  1  |  |  |  |  |
| 61 | Полупроводники, их собственная и примесная проводимость. Свойства p—n-перехода. Полупроводниковые приборы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c84ae> |
| 62 | Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c82ba> |
| 63 | Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c84ae> |
| 64 | Электрические приборы и устройства и их практическое применение. Правила техники безопасности |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c86fc> |
| 65 | Обобщающий урок «Электродинамика» |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c88be> |
| 66 | Контрольная работа по теме «Электростатика. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах» |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c8a8a> |
| 67 | Резервный урок. Зачет по теме "Электродинамика" |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c8c56> |
| 68 | Резервный урок. Обобщающий урок по темам 10 класса |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c8f6c> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  68  |  3  |  3  |  |

 **11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Тема урока**  | **Количество часов** | **Дата изучения**  | **Электронные цифровые образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Постоянные магниты и их взаимодействие. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c9778> |
| 2 | Магнитное поле проводника с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c98fe> |
| 3 | Лабораторная работа «Изучение магнитного поля катушки с током» |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c98fe> |
| 4 | Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Лабораторная работа «Исследование действия постоянного магнита на рамку с током» |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c9ac0> |
| 5 | Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Работа силы Лоренца |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0c9df4> |
| 6 | Электромагнитная индукция. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея |  1  |  |  |  |  |
| 7 | Лабораторная работа «Исследование явления электромагнитной индукции» |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ca150> |
| 8 | Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ca600> |
| 9 | Технические устройства и их применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь |  1  |  |  |  |  |
| 10 | Обобщающий урок «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cab82> |
| 11 | Контрольная работа по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cad58> |
| 12 | Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0caf06> |
| 13 | Лабораторная работа «Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза» |  1  |  |  1  |  |  |
| 14 | Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cb820> |
| 15 | Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cb9c4> |
| 16 | Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cbb86> |
| 17 | Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cbd34> |
| 18 | Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии |  1  |  |  |  |  |
| 19 | Устройство и практическое применение электрического звонка, генератора переменного тока, линий электропередач |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cc324> |
| 20 | Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни |  1  |  |  |  |  |
| 21 | Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cca54> |
| 22 | Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ccc0c> |
| 23 | Электромагнитные волны, их свойства и скорость. Шкала электромагнитных волн |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ccfe0> |
| 24 | Принципы радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи. Радиолокация |  1  |  |  |  |  |
| 25 | Контрольная работа «Колебания и волны» |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cc6f8> |
| 26 | Прямолинейное распространение света в однородной среде. Точечный источник света. Луч света |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cd350> |
| 27 | Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cd4e0> |
| 28 | Преломление света. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cd7f6> |
| 29 | Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла» |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cd67a> |
| 30 | Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cdd1e> |
| 31 | Лабораторная работа «Исследование свойств изображений в линзах» |  1  |  |  1  |  |  |
| 32 | Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Лабораторная работа «Наблюдение дисперсии света» |  1  |  |  1  |  |  |
| 33 | Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0ced22> |
| 34 | Поперечность световых волн. Поляризация света |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cf02e> |
| 35 | Оптические приборы и устройства и условия их безопасного применения |  1  |  |  |  |  |
| 36 | Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cf862> |
| 37 | Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cfa42> |
| 38 | Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом. Энергия покоя |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cfc68> |
| 39 | Контрольная работа «Оптика. Основы специальной теории относительности» |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cf6f0> |
| 40 | Фотоны. Формула Планка. Энергия и импульс фотона |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cfe16> |
| 41 | Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0cffc4> |
| 42 | Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d015e> |
| 43 | Давление света. Опыты П. Н. Лебедева. Химическое действие света |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d04a6> |
| 44 | Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод |  1  |  |  |  |  |
| 45 | Решение задач по теме «Элементы квантовой оптики» |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d0302> |
| 46 | Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц. Планетарная модель атома |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d091a> |
| 47 | Постулаты Бора |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d0afa> |
| 48 | Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d0afa> |
| 49 | Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d0ca8> |
| 50 | Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d0fd2> |
| 51 | Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы |  1  |  |  |  |  |
| 52 | Открытие протона и нейтрона. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d1162> |
| 53 | Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Проблемы, перспективы, экологические аспекты ядерной энергетики |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d1356> |
| 54 | Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Круглый стол «Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира» |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d0e38> |
| 55 | Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система |  1  |  |  |  |  |
| 56 | Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд |  1  |  |  |  |  |
| 57 | Звёзды, их основные характеристики. Звёзды главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд |  1  |  |  |  |  |
| 58 | Млечный Путь — наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Галактики. Чёрные дыры в ядрах галактик |  1  |  |  |  |  |
| 59 | Вселенная. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Метагалактика |  1  |  |  |  |  |
| 60 | Нерешенные проблемы астрономии |  1  |  |  |  |  |
| 61 | Контрольная работа «Элементы астрономии и астрофизики» |  1  |  1  |  |  |  |
| 62 | Обобщающий урок. Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека |  1  |  |  |  |  |
| 63 | Обобщающий урок. Роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира |  1  |  |  |  |  |
| 64 | Обобщающий урок. Роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира |  1  |  |  |  |  |
| 65 | Обобщающий урок. Место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе |  1  |  |  |  |  |
| 66 | Резервный урок. Магнитное поле. Электромагнитная индукция |  1  |  |  |  |  |
| 67 | Резервный урок. Оптика. Основы специальной теории относительности |  1  |  |  |  |  |
| 68 | Резерный урок. Квантовая физика. Элементы астрономии и астрофизики |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d1784> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  68  |  4  |  7  |  |