**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**
**ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД-КУРОРТ СОЧИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**
**СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 25**
**ГОРОДА СОЧИ ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ВОЙТЕНКО С.Е.**

| | | |
|---|---|---|
| РАССМОТРЕНО<br>МО Естественных наук<br><br>_____А.А.Лебедева<br><br>Протокол № 1 от 29.08.2023 г. | СОГЛАСОВАНО<br>Заместитель директора по УВР<br><br>_____Д.В. Горпинченко<br><br>Протокол МС № 1 от 29.08.2023 г. | УТВЕРЖДЕНО<br>Решением педагогического совета<br>(протокол № 1 от 29.08.2023г.)<br>Председатель педагогического совета директор МОБУ СОШ № 25 имени Героя Советского Союза Войтенко С.Е.<br>_____Ю.Г. Колыхалова |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00A7C5B1E7B0A9B8B9B0A9A8B8B9
Владелец: МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 25 ГОРОДА СОЧИ ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ВОЙТЕНКО С.Е.
Действителен: с 05.12.2022 до 05.03.2024

# Рабочая программа

# по физике

Уровень образования (класс) **среднее общее образование 10-11 классов (базовый уровень)**

Количество часов**136 часов**

Учитель или группа учителей, разработчиков рабочей программы
**Власова Валентина Валерьевна, учитель физики МОБУ СОШ № 25 г. Сочи им. Героя Советского Союза Войтенко С.Е., Баева Наталья Васильевна, учитель физики МОБУ СОШ № 25 г. Сочи им. Героя Советского Союза Войтенко С.Е.**

Программа разработана в соответствии **ФГОС среднего общего образования**

с учетом
- *примерной основой образовательной программы среднего общего образования (решение федерального учебно-методического объединения по общему образованию протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15);*

- *примерной программы воспитания (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образовании, протокол от 2 июня 2020 г. №2/20)*

- *с учетом УМК «Физика. Базовый уровень 10-11 классы» под редакцией М. А. Петровой, В. В. Кудрявцева. – М.: Дрофа, 2019. – 255, [1] с.: ил. – (Российский учебник).*

**Сочи, 2023**

Учебное содержание курса физики в базовых классах включает:

Физика. 10 класс. 68 ч, 2 ч. в неделю

Физика. 11 класс. 68 ч, 2 ч. в неделю

Для реализации рабочей программы в учебном плане МОБУ СОШ № 25 г. Сочи им. Героя Советского Союза Войтенко С.Е. выделено по 2 часав неделю в 10 и 11 классах, всего 136ч. Учебный год в 10 и 11 классе рассчитан на 34 недели.

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

**Личностные результаты**

***Патриотического воспитания***

- Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, сформированность уважения государственных символов (герб, флаг, гимн)
- Осознание важности служения Отечеству, его защиты
- Готовность к служению Отечеству, его защите
- Сформированность представлений о негативных последствиях экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам для личности и общества
- **Воспитание любви к своей Родине - родному дому, двору, улице, городу, селу, своей стране**.

***Гражданского воспитания***

- Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок
- Обладание чувством собственного достоинства
- Сформированность самоуважения и «здоровой» «Я-концепции»
- Осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка
- Устойчивая установка на принятие гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества
- Сформированность устойчивых ориентиров на саморазвитие и самовоспитание в соответствии с общечеловеческими жизненными ценностями и идеалами
- Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества
- Сформированность умений сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
- **формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям.**

***Ценности научного познания***

- Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира
- Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
- Сформированность самостоятельности в учебной, проектной и других видах деятельности
- Способность к самообразованию и организации самообразовательной деятельности для достижения образовательных результатов
- **мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников**.

***Формирования культуры здоровья***

- Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков
- Сформированность ответственного отношения к собственному физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, владение основами оказания первой помощи
- **воспитание ответственного отношения к своему здоровью, научить соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни.**

***Трудового воспитания***

- Проектирование собственных жизненных планов в отношении к дальнейшей профессиональной деятельности с учетом собственных возможностей, и особенностей рынка труда и **потребностей региона**
- Сформированность осознанного выбора будущей профессии, **в том числе с учетом потребностей региона,** и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем
- **формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению;**

***Экологического воспитания***

- Сформированность современной экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды
- Экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике; **научить беречь и охранять природу.**

**1.2. Метапредметные планируемые результаты**

**Регулятивные универсальные учебные действия**

***$P_1$*** Целеполагание

***$P_{1.1}$*** Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

***$P_{1.2}$*** Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях

***$P_2$*** Планирование
***$P_{2.1}$*** Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты
***$P_{2.2}$*** Самостоятельно составлять планы деятельности
***$P_{2.3}$*** Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности
***$P_{2.4}$*** Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях

***$P_3$*** Прогнозирование
***$P_{3.1}$*** Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели
***$P_{3.2}$*** Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели
***$P_{3.3}$*** Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали

***$P_4$*** Контроль и коррекция
***$P_{4.1}$*** Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность

***$P_5$*** Оценка
***$P_{5.1}$*** Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью

***$P_6$*** Познавательная рефлексия
***$P_{6.1}$*** Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения

***$P_7$*** Принятие решений
***$P_{7.1}$*** Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей

**Познавательные универсальные учебные действия**

***$П_8$***Познавательные компетенции, включающие навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности
***$П_{8.1}$*** Искать и находить обобщенные способы решения задач
***$П_{8.2}$*** Владеть навыками разрешения проблем
***$П_{8.3}$*** Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания
***$П_{8.4}$*** Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин
***$П_{8.5}$*** Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач
***$П_{8.6}$*** Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни
***$П_{8.7}$*** Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения
***$П_{8.8}$*** Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности
***$П_{8.9}$*** Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности

***П*$_{8.10}$** Самостоятельно применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей, в том числе в учебно-исследовательской и проектной деятельности
***П*$_{8.11}$** Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:
***П*$_{8.11.1}$** ставить цели и/или *формулировать гипотезу исследования*, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;
***П*$_{8.11.2}$** оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;
***П*$_{8.11.3}$** планировать работу;
***П*$_{8.11.4}$** осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;
***П*$_{8.11.5}$** самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
***П*$_{8.11.6}$** *структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных;*
***П*$_{8.11.7}$** *использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;*
***П*$_{8.11.8}$** *использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы*
***П*$_{8.11.9}$** осуществлять презентацию результатов;
***П*$_{8.11.10}$** адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
***П*$_{8.11.11}$** адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
***П*$_{8.11.12}$** адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов
***П*$_{8.11.13}$** *восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;*
***П*$_{8.11.14}$** *отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;*
***П*$_{8.11.15}$** *находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;*
***П*$_{8.11.16}$** *вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества*

***П*$_{9}$**Работа с информацией
***П*$_{9.1}$**Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач
***П*$_{9.2}$**Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках
***П*$_{9.3}$**Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия
***П*$_{9.4}$**Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность
***П*$_{9.5}$**Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов
***П*$_{9.6}$**Уметь ориентироваться в различных источниках информации

***П*$_{10}$** Моделирование
***П*$_{10.1}$** Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках

***П11*** ИКТ-компетентность

***П11***Использоватьсредства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

***К12*** Сотрудничество

***К12.1*** Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий

***К12.2*** Учитывать позиции других участников деятельности

***К12.3*** Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого

***К12.4*** Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития

***К12.5*** При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.)

***К12.6*** Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия

***К12.7*** Распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений

***К12.8*** Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности

***К13*** Коммуникация

***К13.1*** Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств

**Предметные планируемые результаты**

В разделе **«Физика и естественнонаучный метод познания природы»**

**Обучающийся научится:**

– ***демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий на предприятиях Краснодарского края, в практической деятельности людей проживающих на территории Краснодарского края;***

– демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

– устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

– использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая.

В разделе **«Механика»**

**Обучающийся научится:**

– использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

– различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

– проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

– проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

– использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

– использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

– решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

– решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

– учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

– использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристикахизученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

– ***использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами в быту и на предприятиях Краснодарского края, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни (в том числе на примере Краснодарского края).***

**Обучающийся получит возможность научиться:**

– *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*

– *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*

– *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*

– *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

– *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*

– ***характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические проблемы Краснодарского края, и роль физики в решении этих проблем;***

– *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*

– ***объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств(в том числе используемых на промышленных предприятиях Краснодарского края);***

– *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

В разделе «**Молекулярная физика и термодинамика»**

**Обучающийся научится:**

– использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

– различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

– проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

– проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

– использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

– использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

– решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

– решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

– учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

– использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристикахизученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

– ***использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами в быту и на предприятиях Краснодарского края, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни (в том числе на примере Краснодарского края).***

**Обучающийся получит возможность научиться:**

– *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*

– *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*

– *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*

– *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

– *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*

– ***характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические проблемы Краснодарского края, и роль физики в решении этих проблем;***

– *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*

– ***объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств(в том числе используемых на промышленных предприятиях Краснодарского края);***

– *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

В разделе **«Электродинамика»**

**Обучающийся научится:**

– использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

– различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

– проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

– проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

– использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

– использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

– решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

– решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

– учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

– использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристикахизученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

– ***использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами в быту и на предприятиях Краснодарского края, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни (в том числе на примере Краснодарского края).***

**Обучающийся получит возможность научиться:**

– *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*

– *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*

– *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*

– *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

– *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*

– ***характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические проблемы Краснодарского края, и роль физики в решении этих проблем;***

– *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*

– ***объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств(в том числе используемых на промышленных предприятиях Краснодарского края);***

– *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

В разделе **«Колебания и волны»**

**Обучающийся научится:**

– использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

– различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

– использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

– использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

– решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

– учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

– *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*

– *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*

– *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*

– *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

В разделе **«Квантовая физика. Астрофизика»**

**Обучающийся научится:**

– использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

– различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

– проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

– проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

– использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

– использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

– решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

– решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

– учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

– использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристикахизученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

– ***использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами в быту и на предприятиях Краснодарского края, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни (в том числе на примере Краснодарского края).***

**Обучающийся получит возможность научиться:**

– *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*

– *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*

– *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*

– *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

– *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*

– ***характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические проблемы Краснодарского края, и роль физики в решении этих проблем;***

– *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*

– ***объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств(в том числе используемых на промышленных предприятиях Краснодарского края);***

– *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

## 2. Содержание учебного предмета

### Физика и естественнонаучный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия**.** Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

### Механика

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

**Перечень контрольных работ**

1. Контрольная работа «Кинематика»
2. Контрольная работа «Динамика»
3. Контрольная работа «Законы сохранения в механике»

**Примерный перечень лабораторных работ**

1. Исследование равноускоренного прямолинейного движения
2. Исследование движения тела, брошенного горизонтально
3. Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести
4. Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением
5. Измерение коэффициента трения скольжения

**Примерный перечень демонстраций**

1. Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчёта.
2. Падение тел в воздухе и в вакууме.
3. Явление инерции.
4. Инертность тел.
5. Сравнение масс взаимодействующих тел.
6. Второй закон Ньютона.
7. Измерение сил.
8. Сложение сил.
9. Взаимодействие тел.

10. Невесомость и перегрузка.
11. Зависимость силы упругости от деформации.
12. Силы трения.
13. Реактивное движение.
14. Изменение энергии тел при совершении работы.
15. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно

## Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

**Перечень контрольных работ**

1. Контрольная работа «Основы МКТ и термодинамики».

**Примерный перечень лабораторных работ**

1. Изучение изотермического процесса
2. Изучение уравнения состояния идеального газа
3. Измерение относительной влажности воздуха
4. Измерение температуры кристаллизации и удельной теплоты плавления вещества

**Примерный перечень демонстраций**

1. Механическая модель броуновского движения.
2. Модель опыта Штерна.
3. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объёме.
4. Изменение объёма газа с изменением температуры при постоянном давлении.
5. Изменение объёма газа с изменением давления при постоянной температуре.
6. Модели тепловых двигателей.
7. Измерение относительной влажности воздуха
8. Измерение температуры кристаллизации и удельной теплоты плавления вещества

## Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.

**Перечень контрольных работ**

1. Контрольная работа «Электростатика».
2. Контрольная работа «Законы постоянного тока»
3. Контрольная работа «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

**Примерный перечень лабораторных работ**

1. Измерение электрической емкости конденсатора
2. Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии
3. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока
4. Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры

**Примерный перечень демонстраций**

1. Электрометр
2. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле.
3. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.
4. Электроизмерительные приборы
5. Электроизмерительные приборы.
6. Собственная и примесная проводимости полупроводников.
7. Полупроводниковый диод.
8. Транзистор.
9. Электронно-лучевая трубка.
10. Явление электролиза.
11. Электрический разряд в газе.
12. Люминесцентная лампа.
13. Магнитное взаимодействие токов.
14. Магнитные свойства вещества.
15. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
16. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

## Колебания и волны

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения. Закон преломления света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Измерение скорости света. Дисперсия света. Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. Интерференция света. Дифракция света Дифракционная решетка. Поляризация световых волн.

Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. Масса, импульс и энергия в СТО.

**Перечень контрольных работ**

1. Контрольная работа «Механические колебания и волны»
2. Контрольная работа «Геометрическая и волновая оптика»

**Примерный перечень лабораторных работ**

1. Исследование колебаний пружинного маятника
2. Исследование колебаний нитяного маятника
3. Исследование явлений интерференции и дифракции света

**Примерный перечень демонстраций**

1. Механические колебания
2. Свободные электромагнитные колебания
3. Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний. Детекторный радиоприёмник
4. Лазер
5. Преломление света
6. Полное внутреннее отражение света
7. Отражение и преломление световых волн. Интерференция и дифракция волн. Поляризация.
8. Дифракция света. Получение спектра с помощью дифракционной решётки. Получение спектра с помощью призмы

## Квантовая физика. Астрофизика

Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. *Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.* Термоядерные реакции. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Солнечная система. Солнце. Звезды. Наша галактика. Другие галактики. масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной

**Примерный перечень лабораторных работ**

1. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров
2. Измерение естественного радиационного фона

**Примерный перечень демонстраций**

1. Фотоэффект.
2. Линейчатые спектры излучения.
3. Лазер.

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**10 класс**

(68 часов, 2 часа в неделю)

| № п/п | Раздел / Глава | | Тема урока | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Физика и естественнонаучный метод познания природы.<br>Вводный инструктаж по технике безопасности. | 1.1 | Физика и объекты ее изучения. Методы научного исследования в физике. Измерение физических величин. | 1 | — Излагать свои мысли, обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников (на материале подготовки дискуссии «Физика — наука для всех или удел единиц»);<br>— измерять физические величины;<br>— оценивать границы погрешностей измерений (в том числе и при построении графиков);<br>— указывать границы применимости механикиНьютона | Экологическое воспитание: **научить беречь и охранять природу.**<br>Ценности научного познания: **мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.** |
| 2. | **МЕХАНИКА**<br>Кинематика | 2.1<br>3.2 | Различные способы описания механического движения. Перемещение. Радиус-вектор | 2 | — Представлять механическое движение тела в аналитической и графической формах (уравнения и графики зависимости координат и проекций скорости от времени);<br>— определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам и уравнениям | Экологическое воспитание: **научить беречь и охранять природу.**<br>Ценности научного познания: **мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.**<br>Гражданское воспитание: **формирование осознания принадлежности к школь-** |
| 3. | | 4.3<br>5.4 | Равномерное прямолинейное движение. Движение тела на плоскости. Средняя скорость. Мгновенная скорость. | 2 | | |
| 4. | | 6.5 | Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение | 1 | | |

| № п/п | Раздел / Глава | | Тема урока | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | зависимости координат и проекций скорости отвремени; — экспериментально исследовать различные виды движения; — классифицировать виды, уравнения движения; — моделировать различные виды движения (например, на уровне аналитического описания и экспериментальной проверки своего движения в течение определенного промежутка времени); — приобретать опыт письменной коммуникации (например, при написании эссе «Моя система отсчета»); — оценивать значения различных параметров (например, свою среднюю скорость, развиваемую в течение дня; равномерность/неравномерность появления сообщений в Интернете); — использовать различные источники информации (например, при определении значения и происхождения терми- | **ному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям.** Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия**: воспитание ответственного отношения к своему здоровью, научить соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни.** |
| 5. | | 7.6 | Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения | 1 | | |
| 6. | | 8.7 | Свободное падение тел. | 1 | | |
| 7. | | 9.8 | Движение тела, брошенного под углом к горизонту | 1 | | |
| 8. | | 10.9 | Лабораторная работа № 2 «Исследование движения тела, брошенного горизонтально» | 1 | | |
| 9. | | 11.10 | Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Кинематика движения по окружности | 1 | | |
| 10. | | 12.11 | Контрольная работа №1 по теме «Кинематика». | 1 | | |

| № п/п | Раздел / Глава | | Тема урока | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | нов «вектор» и «скаляр»);<br>— выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте профессионального самоопределения (например, при подготовке ответа на вопрос: «Каким образом составляется расписание движения различных транспортных средств? Кто этим занимается? Где осуществляют подготовку таких специалистов?»);<br>— оценивать успехи России (например, определение технологических областей, в которых Россия преуспела за последние 10 лет); — применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация | |
| 11. | | 13.1 | Первый закон Ньютона. | 2 | — Измерять массу тела; | Трудовое воспитание: **фор-** |

| № п/п | Раздел / Глава | | Тема урока | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12. | Динамика | 14.2 | Инерциальные системы отсчета. Сила. Принцип суперпозиции сил | | — измерять силы взаимодействия тел;<br>— различать принципы измерения различных физических величин;<br>— вычислять значение сил по известным значениям масс, взаимодействующих тел и их ускорений (а также уметь решать и обратную задачу);<br>— проверять экспериментально результаты теоретических расчетов сил, ускорений, масс;<br>— умение выделять аналогии (например, между фразами: «Цель оправдывает средства» и «Все в этом мире относительно»);<br>— работать с различной информацией (например, подготовка видеоколлекции «Неинерциальные системы отсчета», докладов);<br>— теоретически моделировать и проверять экспериментально модель (например, доказать существование инерциальных систем отсчета);<br>— применять знания к реше- | **мирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению.**<br>Экологическое воспитание: **научить беречь и охранять природу.**<br>Ценности научного познания: **мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.**<br>Гражданское воспитание: **формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям.**<br>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия**: воспитание ответственного отношения к своему здоровью, научить соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоро-** |
| 13. | | 15.3 | Инертность. Масса. Второй закон Ньютона. | 1 | | |
| 14. | | 16.4 | Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея | 1 | | |
| 15. | | 17.5 | Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. | 1 | | |
| 16. | | 18.6 | Сила тяжести. Движение искусственных спутников Земли | 1 | | |
| 17. | | 19.7 | Лабораторная работа № 3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести». | 1 | | |
| 18. | | 20.8 | Сила упругости. Закон Гука | 1 | | |
| 19. | | 21.9 | Вес тела. Невесомость. Перегрузки. | 1 | | |
| 20. | | 22.10 | Лабораторная работа № 4 «Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением» | 1 | | |
| 21. | | 23.11 | Сила трения | 1 | | |

| № п/п | Раздел / Глава | | Тема урока | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 22. | | 24.12 | Лабораторная работа № 5 «Измерение коэффициента трения скольжения». | 1 | нию физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация | **вый образ жизни.** |
| 23. | | 25.13 | Контрольная работа №2 по теме «Динамика». | 1 | | |
| 24. | Законы сохранения в механике | 26.1 | Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона. | 1 | — Измерять и вычислять импульс тела;<br>— применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействии;<br>— измерять и вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела;<br>— вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле;<br>— определять потенциальную энергию упругодеформированного тела;<br>— применять закон сохранения механической энергии для замкнутой системы взаимодействующих тел;<br>— анализировать баланс энергий в системе тел, между которыми действует | Экологическое воспитание: **научить беречь и охранять природу.**<br>Ценности научного познания: **мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.** |
| 25. | | 27.2 | Закон сохранения импульса. Реактивное движение | 1 | | |
| 26. | | 28.3 | Центр масс. Теорема о движении центра масс. | 1 | | |
| 27. | | 29.4 | Работа силы. Мощность. КПД механизма | 1 | | |
| 28. | | 30.5 | Механическая энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. | 1 | | |
| 29. | | 31.6 | Закон сохранения механической энергии | 1 | | |
| 30. | | 32.7 | Решение задач по теме "Законы сохранения в механике | 1 | | |
| 31. | | 33.8 | Контрольная работа №3 по теме «Законы сохранения в механике». | 1 | | |

| № п/п | Раздел / Глава | | Тема урока | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | сила трения; — обобщать и систематизировать информацию по теме (например, при подготовке схемы «Закон сохранения импульса»); — оценивать достижения России и других стран (например, при подготовке доклада «Освоение космического пространства: успехи, неудачи, прогнозы» (в виде ретроспективного сравнительного анализа России и западных стран)); — проводить терминологический анализ (например, при выявлении общего между следующими понятиями «консервы» и «консервативные силы»); — выстраивать устную и письменную коммуникации (например, при написании и презентации эссе «Энергия: есть, чтобы жить, или жить, чтобы есть»); — применять знания к решению физических задач (вычислительных, качествен- | |

| № п/п | Раздел / Глава | | Тема урока | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ных, графических)<br>на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,<br>анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация | |
| 32. | Статика. Законы гидро- и аэростатики | 34.1 | Условия равновесия твердых тел. | 1 | -выявлять условия равновесия твердых тел<br>-уметь определять центр тяжести твердых тел<br>-знать закон Паскаля и Архимеда , уметь применять в решении задач | Экологическое воспитание: **научить беречь и охранять природу.**<br>Ценности научного познания: **мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.** |
| 33. | | 35.2 | Центр тяжести твердого тела. Виды равновесия | 1 | | |
| 34. | | 36.3 | Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда | 1 | | |
| 35. | **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА**<br>Основы молекулярно-кинетической теории | 37.1 | Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования. Общие характеристики молекул | 1 | — Демонстрировать понимание механической картины мира (например, при подготовке обобщающей и систематизирующей таблицы/схемы/рисунка «Механистическая картина мира: расцвет икрах»);<br>— выстраивать письменную коммуникацию (например, при написании эссе «Развитие представлений о природе тепловых явлений»)<br>— Выполнять эксперименты, | Экологическое воспитание: **научить беречь и охранять природу.**<br>Ценности научного познания: **мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.**<br>Гражданское воспитание: **формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисци-** |
| 36. | | 38.2 | Температура. Измерение температуры. Газовые законы. Абсолютная шкала температур. | 1 | | |
| 37. | | 39.3 | Лабораторная работа № 6 «Изучение изотермического процесса» | 1 | | |
| 38. | | 40.4 | Уравнение состояния идеального газа. | 1 | | |

| № п/п | Раздел / Глава | | Тема урока | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 39. | | 41.5 | Лабораторная работа № 7 «Изучение уравнения состояния идеального газа» | 1 | обосновывающие молекулярно-кинетическую теорию;<br>— понимать взаимосвязь между строением газообразных, жидких, твердых тел и физическими параметрами, описывающими данные состояния;<br>— оперировать физическими понятиями/процессами/явлениями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, при нахождении в художественной литературе описания броуновского движения, при изучении влияния броуновского движения на работу различных измерительных приборов);<br>— применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация | **плины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям.** Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия**: воспитание ответственного отношения к своему здоровью, научить соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни.** |
| 40. | | 42.6<br>43.7 | Основное уравнение МКТ. Температура и средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул | 2 | | |
| 41. | | 44.8 | Измерение скоростей молекул газа. Строение и свойства твердых тел | 1 | | |
| 42. | | 45.9 | Обобщение по теме «Основы молекулярно-кинетической теории» | 1 | | |

| № п/п | Раздел / Глава | | Тема урока | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| 43. | Основы термодинамики | 46.1 | Работа газа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. | 1 | — Измерять количество теплоты в процессах теплопередачи;<br>— рассчитывать количество теплоты, необходимое для осуществления процесса с теплопередачей;<br>— рассчитывать количество теплоты, необходимое для осуществления процесса перехода вещества из одной фазы в другую;<br>— рассчитывать изменение внутренней энергии тел, работу и переданное/полученное количество теплоты с использованием первого закона термодинамики;<br>— рассчитывать работу, совершенную газом/над газом, по графику зависимости $p(V)$;<br>— вычислять работу газа, совершенную при изменении состояния по замкнутому циклу;<br>— рассчитывать КПД тепловой машины;<br>— объяснять принципы действия тепловых/холодильных | Трудовое воспитание: **формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению.**<br>Экологическое воспитание: **научить беречь и охранять природу.**<br>Ценности научного познания: **мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.**<br>Гражданское воспитание: **формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям.**<br>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия**: воспитание ответственного отношения к своему здоровью, научить соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоро-** |
| 44. | | 47.2<br>48.3 | Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам | 2 | | |
| 45. | | 49.4 | Необратимость тепловых машин. Второй закон термодинамики. | 1 | | |
| 46. | | 50.5 | Тепловые машины. Цикл Карно. Экологические проблемы использования тепловых машин. | 1 | | |
| 47. | | 51.6 | Контрольная работа № 4 по теме «Основы МКТ и термодинамики» | 1 | | |

| № п/п | Раздел / Глава | | Тема урока | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | машин;<br>— обобщать и систематизировать знания (например, при согласовании невозможности создания вечного двигателя с медицинскими исследованиями, направленными на увеличение продолжительности жизни человека);<br>— моделировать (например, нахождение условий, при которых реальные процессы можно считать адиабатными);<br>— объяснять понятия в предметном и межпредметном контекстах (например, «вероятность макроскопического состояния» и «математическая вероятность»); химик или физик?») | **вый образ жизни.** |
| 48. | Изменения агрегатных состояний вещества | 52.1 | Испарение и конденсация. Насыщенный пар. | 1 | — Объяснять процессы взаимоперехода различных фаз;<br>— измерять влажность воздуха;<br>— объяснять, какие физические принципы положены в основу различных устройств (например, | Экологическое воспитание: **научить беречь и охранять природу.**<br>Ценности научного познания: **мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.** |
| 49. | | 53.2 | Кипение жидкости | 1 | | |
| 50. | | 54.3 | Влажность воздуха. | 1 | | |
| 51. | | 55.4 | Лабораторная работа № 8 «Измерение относительной влажности воздуха» | 1 | | |

| № п/п | Раздел / Глава | | Тема урока | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 52. | | 56.5 | Плавление и кристаллизация вещества. | 1 | подготовить доклад о биоклиматизаторе); — проводить домашние/школьные физические исследования (например, при поиске ответа на вопрос: «Можно ли в домашних условиях получить насыщенный пар?»); — выстраивать письменную коммуникацию (например, при написании эссе «Как влажность воздуха влияет на жизнедеятельность человека?») — Объяснять кристаллическое строение твердоготела; — обобщать и систематизировать информацию о свойствах кристаллов в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, при выявлении общего и различного в следующих категориях: полиморфизм кристаллов, полиморфизм в биологии, полиморфизм компьютерных вирусов); — объяснять изменение объема тела при плавлении и | |
| 53. | | 57.6 | Лабораторная работа № 9 «Измерение температуры кристаллизации и удельной теплоты плавления вещества». | 1 | | |
| 54. | | 58.7 | Обобщение по теме «Изменения агрегатных состояний вещества» | 1 | | |

| № п/п | Раздел / Глава | | Тема урока | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | отвердевании; | |
| 55. | **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА** Электростатика | 59.1 | Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения Электрического заряда. | 1 | — Объяснять механизм электризации тел;<br>— использовать цифровую технику при проведении физических экспериментов (например, представить в виде фотоотчета способы электризации тел, апробированные в домашних/школьных условиях);<br>— записывать закон Кулона в векторном виде;<br>— вычислять силы взаимодействия точечных зарядов;<br>— вычислять напряженность электростатического поля одного/нескольких точечных электрических зарядов;<br>— вычислять потенциал электростатического поля одного/нескольких точечных электрических зарядов;<br>— измерять разность потенциалов;<br>— измерять энергию электрического поля заряженного конденсатора;<br>— вычислять энергию элек- | Экологическое воспитание: **научить беречь и охранять природу.**<br>Ценности научного познания: **мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.**<br>Гражданское воспитание: **формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям.**<br>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия**: воспитание ответственного отношения к своему здоровью, научить соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни.** |
| 56. | | 60.2 | Закон Кулона | 1 | | |
| 57. | | 61.3 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля | 1 | | |
| 58. | | 62.4 | Графическое изображение электрических полей | 1 | | |
| 59. | | 63.5 | Работа кулоновских сил. Энергия взаимодействия точечных зарядов | 1 | | |
| 60. | | 64.6 | Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. | 1 | | |
| 61. | | 65.7 | Проводники и диэлектрики в электростатическом поле | 1 | | |
| 62. | | 66.8 | Электрическая емкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля | 1 | | |
| 63. | | 67.9 | Лабораторная работа № 10 «Измерение электрической емкости конденсатора" | 1 | | |
| 64. | | 68.10 | Контрольная работа № 5 по теме «Электростатика» | 1 | | |

| № п/п | Раздел / Глава | | Тема урока | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | трического поля заряженного конденсатора;<br>— соблюдать требования техники безопасности<br>при работе с электрическими приборами; | |

**11 класс**

(68 часов, 2 часа в неделю)

| № п/п | Раздел | | Тема раздела | Кол-во часов | | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)**<br>Постоянный электрический ток.<br>Вводный инструктаж по технике безопасности. | 1.1 | Условия существования электрического тока. Электрический ток в проводниках. | 1 | — Измерять силу тока, напряжение, мощность<br>электрического тока;<br>— измерять ЭДС и внутреннее сопротивление<br>источника тока;<br>— выполнять расчеты силы тока и напряжений научастках электрической цепи;<br>— анализировать цепи постоянного тока, содержащие источник ЭДС;<br>— вести диалог, выслушивать мнение оппонента,<br>участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и проведении дискуссии «Положи- | Трудовое воспитание: **формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению.**<br>Экологическое воспитание: **научить беречь и охранять природу.**<br>Ценности научного познания: **мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.**<br>Гражданское воспитание: **формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспита-** |
| 2. | | 2.2 | Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. | 1 | | |
| 3. | | 3.3 | Соединение проводников | 1 | | |
| 4. | | 4.4 | Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца | 1 | | |
| 5. | | 5.5 | Измерение силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи. | 1 | | |
| 6. | | 6.6 | Лабораторная работа №1 «Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии» | 1 | | |

| № п/п | Раздел | | Тема раздела | Кол-во часов | | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | тельныеи отрицательные стороны действий электрического тока»);<br>— проводить физическое исследование (например, докажите экспериментально, что сила тока в проводнике не зависит от его формы);<br>— Объяснять механизмы электрической проводимости различных веществ;<br>— аргументировать границы применимости закона Ома;<br>— выявлять смысл терминов в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, «плотность тела», «плотность тока», «плотность населения/застройки»; «электрическое сопротивление» и «психологическое сопротивление»);<br>— выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте профессионального самоопределения (например, какие профессии существуюти появятся в связи с развитием сверхпроводниковых технологий; что должен знать электрик при проектировании схемы электрической проводкижилого до- | **ние сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям.** Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия**: воспитание ответственного отношения к своему здоровью, научить соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни.** |
| 7. | | 7.7 | Электродвижущая сила. Источники тока. Закон Ома для полной цепи. | 1 | | |
| 8. | | 8.8 | Лабораторная работа №2 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». | 1 | | |
| 9. | | 9.9 | Контрольная работа №1 «Законы постоянного тока» | 1 | | |
| 10. | | 10.10 | Экспериментальные обоснования электронной проводимости металлов. | 1 | | |
| 11. | | 11.11 | Электрический ток в электролитах. Закон электролиза. | 1 | | |
| 12. | | 12.12 | Электрический ток в газах. Типы разрядов. Плазма. | 1 | | |
| 13. | | 13.13 | Электрический ток в вакууме. Электрический ток в полупроводниках | 1 | | |
| 14. | | 14.14 | Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры» | 1 | | |

| № п/п | Раздел | | Тема раздела | Кол-во часов | | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ма/квартиры);<br>— применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация | |
| 15. | Магнитное поле | 15.15 | Магнитные взаимодействия. Магнитное поле. | 1 | — сопоставлять характеристики электрического и магнитного полей;<br>— доказывать непотенциальность магнитных сил;<br>— измерять индукцию магнитного поля;<br>— вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле;<br>— вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;<br>— объяснять принцип действия электродвигателя;<br>— сравнивать объекты (например, по каким критериям можно сопоставить теорему Гаусса для элек-ми (парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики));<br>— оперировать информацией/знаниями в предметном, межпредметном и мета- | Трудовое воспитание: **формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению.**<br>Экологическое воспитание: **научить беречь и охранять природу.**<br>Ценности научного познания: **мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.**<br>Гражданское воспитание: **формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям.** |
| 16. | | 16.16 | Индукция магнитного поля. Линии индукции магнитного поля. | 1 | | |
| 17. | | 17.17 | Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. | 1 | | |
| 18. | | 18.18 | Решение задач «Применение закона Ампера. Сила Ампера» | 1 | | |
| 19. | | 19.19 | Движение заряженных частиц в магнитном поле. Закон Лоренца. | 1 | | |

| № п/п | Раздел | | Тема раздела | Кол-во часов | | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | предметном контекстах (например, при подготовке доклада «Гистерезис в физике, биологии, социологии и экономике: сущность и проявление»);<br>— систематизировать и обобщать информацию/<br>знания (например, изобразите электродинамическую картину мира (возможно использование как<br>компьютерных программ, так и традиционных<br>средств рисования — красок, фломастеров, карандашей и т. п.));<br>— оценивать вклад отечественных ученых в развитие физической науки (например, отметьте на географической карте страны имена ученых, достижения которых внесли определенный вклад в становление, развитие электродинамики в различные<br>исторические периоды; каков вклад советских,<br>российских ученых в данной области); | Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия**: воспитание ответственного отношения к своему здоровью, научить соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни.** |
| 20. | Электромагнитная индукция | 20.20 | Магнитные свойства вещества. Опыты Фарадея. Магнитный поток. | 1 | — знать магнитные свойства вещества и закон электромагнитной индукции<br>— знать применение явления самоиндукции | Экологическое воспитание: **научить беречь и охранять природу.**<br>Ценности научного познания: **мотивация к получению** |
| 21. | | 21.21 | Закон электромагнитной индукции. Вихревое элек- | 1 | | |

| № п/п | Раздел | | Тема раздела | Кол-во часов | | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | трическое поле | | — владеть приемами устной и письменной коммуникации (например, проведите опрос (на уровнекласса, школы, родственников и друзей), выявляющий информированность/знание различных физических понятий, законов, явлений из разделов физики «Электричество» и «Магнетизм»; обработайте результаты опроса с помощью статистических методов и сделайте выводы совместно с учителем физики, родителями и всеми заинтересованными людьми) | **знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.** |
| 22. | | 22.22 | Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. | 1 | | |
| 23. | | 23.23 | Контрольная работа №2 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» | 1 | | |
| 24. | **КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ** Механические колебания и волны | 24.1 | Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем. | 1 | — исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний; — исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины; — вычислять период колебаний математическогомаятника по известному значению его длины; — вычислять период колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины— оперировать информацией/знаниями в мета- | Экологическое воспитание: **научить беречь и охранять природу.** Ценности научного познания: **мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.** Гражданское воспитание: **формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям.** Физическое воспитание, фор- |
| 25. | | 25.2 | Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания. | 1 | | |
| 26. | | 26.3 | Динамика колебательного движения. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. | 1 | | |
| 27. | | 27.4 | Лабораторная работа №4 «Исследование колебаний пружинного маятника». | 1 | | |
| 28. | | 28.5 | Лабораторная работа №5 «Исследование колебаний нитяного маятника» | 1 | | |

| № п/п | Раздел | | Тема раздела | Кол-во часов | | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 29. | | 29.6 | Вынужденные колебания. Резонанс. | 1 | предметном контексте (например, при ответе на вопрос: «Какие виды колебаний можно выделить при исследовании функционирования человеческого организма?»);<br>— исследовать зависимости между величинами в метапредметном контексте (например, от каких параметров зависит амплитуда размаха рук человека при ходьбе; постройте график амплитуды температуры воздуха (разность между максимальным и минимальным значениями температуры) за определенный период (сутки, неделя, месяц, год));<br>— доказывать модельность представлений о гармонических колебаниях;<br>— исследовать влияние различных факторов на резонанс (например, проведите исследование «Влияние сопротивления в системе на резонанс»);<br>— пользоваться цифровой техникой и компьютерными программами обработки цифровой | мирование культуры здоровья и эмоционального благополучия**: воспитание ответственного отношения к своему здоровью, научить соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни.** |
| 30. | | 30.7 | Механические волны. Волны в среде. Звук. | 1 | | |
| 31. | | 31.8 | Обобщение и систематизация знаний главы «Механические колебания и волны» | 1 | | |
| 32. | | 32.9 | Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны» | 1 | | |

| № п/п | Раздел | | Тема раздела | Кол-во часов | | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | информации (например, снимите видеофильм «Люди резонируют»; организуйте просмотр фильма в классе, школе, дома и обсудите увиденное);<br>— оперировать информацией/знаниями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, подготовьте доклад «Автоколебания в живой и неживой природе»);<br>— применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация | |
| 33. | Электромагнитные колебания и волны | 33.10 | Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. | 1 | — Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи;<br>— рассчитывать значения силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока;<br>— исследовать явление электрического резонанса в последовательной цепи;<br>— сравнивать процессы в *L*—*C*-контуре с колебаниями матема- | Трудовое воспитание: **формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению.**<br>Экологическое воспитание: **научить беречь и охранять природу.**<br>Ценности научного познания: **мотивация к получению** |
| 34. | | 34.11 | Процессы при гармонических колебаниях в контуре. | 1 | | |
| 35. | | 35.12 | Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный эл. ток. | 1 | | |
| 36. | | 36.13 | Резистор, конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Действующие зна- | 1 | | |

| № п/п | Раздел | | Тема раздела | Кол-во часов | | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | чения силы тока и напряжения. | | тического маятника;<br>— Объяснять механизм возникновения электромагнитных волн;<br>— исследовать свойства электромагнитных волн<br>с помощью мобильного телефона;<br>— объяснять механизмы радиопередачи и радио-<br>приема;<br>— изображать схему простейшего радиоприемника;<br>— систематизировать и обобщать информацию/<br>знания (например, при подготовке докладов «От<br>аналогового до цифрового телевидения», «Движущие силы развития средств связи»);<br>— применять знания к решению физических задач<br>(вычислительных, качественных, графических) на<br>уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация | **знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.**<br>Гражданское воспитание: **формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям.**<br>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия**: воспитание ответственного отношения к своему здоровью, научить соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни.** |
| 37. | | 37.14 | Закон Ома для цепи переменного тока. | 1 | | |
| 38. | | 38.15 | Трансформатор. Производство, передача и использование электрической энергии. | 1 | | |
| 39. | | 39.16 | Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи и телевидения. | 1 | | |
| 40. | Законы геометрической оптики | 40.1 | Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения | 1 | — Систематизировать и обобщать информацию/<br>знания (например, при подготовке ответов на вопросы: «Какой смысл содержится в названии | Трудовое воспитание: **формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределе-** |
| 41. | | 41.2 | Закон преломления света. Явление полного внутрен- | 1 | | |

| № п/п | Раздел | | Тема раздела | Кол-во часов | | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | него отражения. | | разделов физики «геометрическая оптика» и «физическая оптика»? Может ли появиться новый раздел физики «биологическая оптика» или «химическая оптика»?»);<br>— применять на практике законы геометрической оптики при решении задач;<br>— строить изображения предметов, даваемые линзами;<br>— рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета;<br>— рассчитывать оптическую силу линзы;<br>— измерять фокусное расстояние линзы;<br>— использовать микроскоп и телескоп как оптические приборы при решении экспериментальных/ исследовательских задач;<br>— оперировать информацией/знаниями в предметном и межпредметном контекстах (например, при объяснении смысла фразы: «Глаз как продукт естественного отбора»);<br>— использовать цифровую технику (например, при подготовке фотоальбомов «Раз- | **нию.**<br>Экологическое воспитание: **научить беречь и охранять природу.**<br>Ценности научного познания: **мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.**<br>Гражданское воспитание: **формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям.**<br>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия**: воспитание ответственного отношения к своему здоровью, научить соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни.** |
| 42. | | 42.3 | Линзы. Формула тонкой линзы. | 1 | | |
| 43. | | 43.4 | Построение изображений в тонких линзах. | 1 | | |
| 44. | | 44.5 | Глаз как оптическая система. Оптические приборы. | 1 | | |
| 45. | | 45.6 | Обобщение и систематизация главы «Законы геометрической оптики» | 1 | | |

| № п/п | Раздел | | Тема раздела | Кол-во часов | | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | личные глаза в природе», «Зеркала вокруг нас», «Моя семья в моем объективе» и др.);<br>— уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражатьи отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и проведении дискуссии «Коррекция зрения: очки или линзы»);<br>— самостоятельно проводить исследование (например, как в домашних условиях проверить законыотражения и преломления света); | |
| 46. | Волновая оптика | 46. | Измерение скорости света. Дисперсия света. | 1 | — Наблюдать явления интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света;<br>— измерять длину световой волны по результатам наблюдения явления интерференции;<br>— определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки;<br>— организовывать свою деятельность (например, при выполнении проекта «С какой скоростью распространяется сообщение в социальных сетях?» | Экологическое воспитание: **научить беречь и охранять природу.**<br>Ценности научного познания: **мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.** |
| 47. | | 47. | Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. | 1 | | |
| 48. | | 48. | Интерференция света. Дифракция света | 1 | | |
| 49. | | 49. | Дифракционная решетка. Поляризация световых волн. | 1 | | |
| 50. | | 50. | Лабораторная работа №6 «Исследование явлений интерференции и дифракции света» | 1 | | |
| 51. | | 51. | Контрольная работа №4 «Геометрическая и волновая оптика» | 1 | | |

| № п/п | Раздел | | Тема раздела | Кол-во часов | | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | пример, «интерференция»);<br>— объяснять способы наблюдения интерференционной картины;<br>— различать дифракции Френеля и Фраунгофера;<br>— доказывать поперечность световых волн;<br>— обладать навыками рефлексивной деятельности(например, при написании эссе «Гений Ньютона: отмеханики до оптики»); | |
| 52. | Элементы теории относительности | 52. | Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. | 1 | -Объяснять законы элетродинамики и принцип относительности<br>- знать постулаты СТО<br>-понимать, что такое масса, импульс и энергия в СТО | Экологическое воспитание: **научить беречь и охранять природу.**<br>Ценности научного познания: **мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.** |
| 53. | | 53. | Масса, импульс и энергия в СТО. | 1 | | |
| 54. | | 54. | Обобщение и систематизация главы «Элементы СТО» | 1 | | |
| 55. | **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. АСТРОФИЗИКА**<br>Квантовая физика. Строение атома. | 55. | Равновесное тепловое излучение. Законы фотоэффекта. | 1 | — Наблюдать фотоэлектрический эффект;<br>— объяснять законы фотоэффекта;<br>— рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте;<br>— выявлять значение и проис- | Экологическое воспитание: **научить беречь и охранять природу.**<br>Ценности научного познания: **мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.**<br>Гражданское воспитание: |
| 56. | | 56. | Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм. | 1 | | |
| 57. | | 57. | Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. | 1 | | |
| 58. | | 58. | Лабораторная работа № 7 «Наблюдение сплошных и | 1 | | |

| № п/п | Раздел | | Тема раздела | Кол-во часов | | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | линейчатых спектров». | | хождение слов (например, «квант»);<br>поясните на конкретных примерах);<br>— осознавать ценности научного познания мира,<br>уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, приподготовке и проведении дискуссии<br>— Наблюдать линейчатые спектры;<br>— рассчитывать частоту/длину волны испускаемого/поглощаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое;<br>— исследовать линейчатый спектр; | **формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям.**<br>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия**: воспитание ответственного отношения к своему здоровью, научить соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни.** |
| 59. | Физика атомного ядра. Элементарные частицы | 59. | Методы регистрации заряженных частиц. Естественная радиоактивность. | 1 | — Наблюдать треки заряженных частиц;<br>— регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера; — рассчитывать энергию связи атомных ядер;<br>— определять заряд и массовое число атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада; | Трудовое воспитание: **формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению.**<br>Экологическое воспитание: **научить беречь и охранять природу.**<br>Ценности научного познания: **мотивация к получению знаний, инициирование и** |
| 60. | | 60. | Лабораторная работа № 8 «Измерение естественного радиационного фона» | 1 | | |
| 61. | | 61. | Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы. | 1 | | |
| 62. | | 62. | Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель | 1 | | |

| № п/п | Раздел | | Тема раздела | Кол-во часов | | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | атомного ядра. | | — вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде;<br>— определять продукты ядерной реакции;<br>— осознавать угрозы, связанные с применением ядерного оружия (например, при подготовке социальной акции на уровне семьи/школы/сети школ «Ядерное оружие — опасно!»);<br>— систематизировать и обобщать информацию; знания в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, при написании рассказа о радиоактивности. Придумайте к нему название, к какому литературному жанру (эпос, лирика,драма) относится ваше произведение. При подготовке докладов «Радиоуглеродное датирование:сущность метода, сферы применения», «Получениеи применение радиоактивных изотопов» | **поддержка исследовательской деятельности школьников.**<br>Гражданское воспитание: **формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям.**<br>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия**: воспитание ответственного отношения к своему здоровью, научить соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни.** |
| 63. | | 63. | Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. | 1 | | |
| 64. | | 64. | Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Биологическое действие радиоактивных излучений. | 1 | | |
| 65. | | 65. | Термоядерные реакции. Термоядерный синтез. | 1 | | |
| 66. | | 66. | Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. | 1 | | |
| 67. | Элементы астрофизики | 67. | Солнечная система. Солнце. Звезды. Наша галактика. Другие галактики. | 1 | — Наблюдать звезды, Луну и планеты в телескоп;<br>— наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана;<br>— использовать различные информационные ресурсы для по- | Экологическое воспитание: **научить беречь и охранять природу.**<br>Ценности научного познания: **мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследователь-** |
| 68. | | 68. | Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволю- | 1 | | |

| № п/п | Раздел | | Тема раздела | Кол-во часов | | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ции Вселенной. | | иска и исследования изображенийкосмических объектов | **ской деятельности школьников.** |

**СОГЛАСОВАНО:**
Протокол заседания
методического объединения учителей
естественных наук МОБУ СОШ № 25 г. Сочи
имени Героя Советского Союза
Войтенко С.Е
от 29.08. 2023 г. №1.
Руководитель МО _____ А.А. Лебедева.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заместитель директора по УВР
МОБУ СОШ № 25 г. Сочи
имени Героя Советского Союза
Войтенко С.Е
_____ Горпинченко Д.В.
от 29.08.2023 г.