

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научного цикла «Озадаченная физика» для обучающихся 7-9 классов на уровне основного общего образования составлена на основе Требований к результатам освоения Федеральной образовательной программы основного общего образования (далее ФОП) и Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее — ФГОС ООО), а также ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в Примерной программе воспитания.

Рабочая программа дополнительного образования разработана в соответствии с:

* Законом РФ «Об образовании в РФ» № 273 от 29.12.2012 г.,
* Приказом Минпросвещения Российской Федерации от 31.05.2021г. №287

«Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021г. № 64101);

* Приказом Минпросвещения Российской Федерации от 16.11.2022г. №993

«Об утверждении Федеральной образовательной программы основного общего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2022г. № 71764);

* основной образовательной программой основного общего образования МБОУ «Стрелецкая СОШ».

## Курс дополнительного образования «Озадаченная физика» отражает:

* значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса;
* основные области применения физики, полученных на биологии, географии и других предметах;
* междисциплинарный характер физики и других научных дисциплин естественно- научного направления.

**Целями изучения курса являются**: формирование функционально грамотной личности, ее готовности и способности «использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

## Основные задачи курса сформировать у обучающихся

Задачи формирования естественно-научной грамотности в рамках как урочной, так и неурочной деятельности в равной мере определяются смыслом понятия естественно-научной грамотности, сформулированным в международном исследовании PISA:

«Естественно-научная грамотность – это способность чело века занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями. Естественно-научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

научно объяснять явления;

демонстрировать понимание особенностей естественно-научного исследования;

интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Вместе с тем внеурочная деятельность предоставляет дополнительные возможности с точки зрения вариативности содержания и применяемых методов, поскольку все это в

меньшей степени, чем при изучении систематических учебных предметов, регламентируется образовательным стандартом.

## Срок реализации программы

Программа курса внеурочной деятельности предназначена для организации внеурочной деятельности на базе центра «Точка роста». Программа курса по физике составлена из расчёта 68 учебных часов — по 2 ч в неделю в 7-9 классах. Срок реализации программы — один год.

## Формы реализации программы

*Для реализации поставленных целей предлагаются следующие формы организации учебного процесса:*

Дискуссия, проектно-исследовательская деятельность учащихся, деловая игра, практическая работа, юридическая консультация, правовая консультация, познавательная беседа, интерактивная беседа, мини-проект, мини-исследование, круглый стол, ток-шоу, творческая работа, викторина, ролевая игра, сюжетно-ролевая игра, выступления учащихся с показом презентаций, игра-путешествие, правовая игра, дидактическая игра, решение практических и проблемных ситуаций, решение практических и экономических задач, игра с элементами тренинга, работа с документами, аналитическая работа, конференция, конкурсы.

Обучение предусматривает групповую форму занятий в кабинете с учителем. Занятия предусматривают индивидуальную и групповую работу школьников, а также предоставляют им возможность проявить и развить самостоятельность. В курсе наиболее распространены следующие формы работы: обсуждения, дискуссии, решения кейсов, эксперименты, викторины, динамические паузы, дидактические игры, выполнение интерактивных заданий на образовательной платформе.

## Методы обучения

На уровне основного общего образования создаются условия для освоения учащимися образовательных программ, делается акцент на умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата) на развитие учебно-исследовательской деятельности учащихся.

*В процессе обучения используются:*

1. Приемы актуализации субъективного опыта учащихся;
2. Методы диалога и полилога;
3. Приемы создания коллективного и индивидуального выбора;
4. Игровые методы;
5. Методы диагностики и самодиагностики;
6. Технологии критического мышления;
7. Информационно-коммуникационные технологии;
8. Технологии коллективного метода обучения.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

## Личностные результаты:

осознание российской гражданской идентичности (осознание себя, своих задач и своего места в мире);

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав;

ценностное отношение к достижениям своей Родины — России, к науке, искусству, спорту, технологиям, боевым подвигам и трудовым достижениям народа;

готовность к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению;

осознание ценности самостоятельности и инициативы;

наличие мотивации к целенаправленной социально значимой деятельности; стремление быть полезным, интерес к социальному сотрудничеству;

проявление интереса к способам познания;

стремление к самоизменению;

сформированность внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, окружающим людям и жизни в целом;

соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

освоение социального опыта, основных социальных ролей; осознание личной ответственности за свои поступки в мире;

готовность к действиям в условиях неопределенности, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других.

Личностные результаты, связанные с формированием экологической культуры:

умение оценивать свои действия с учетом влияния на окружающую среду, достижений целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий;

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред.

## Метапредметные результаты:

*Универсальными познавательными действиями:*

Базовые логические действия:

* владеть приемами описания и рассуждения, в т.ч. – с помощью схем и знакосимволических средств;
* для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
* с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;
* выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
* выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
* делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях.

Базовые исследовательские действия:

* использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
* формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;
* проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;
* оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента);
* самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
* прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новыхусловиях и контекстах.

Работа с информацией:

* применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе

информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

* выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
* самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
* оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно.

*Универсальные коммуникативные действия*

Общение:

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

публично представлять результаты выполненного опыта (исследования, проекта);

выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче и формализации информации, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой.

## Предметные результаты:

умение объяснять процессы и свойства тел, в том числе в контексте ситуаций практико-ориентированного характера;

умение проводить учебное исследование, в том числе понимать задачи исследования, применять методы исследования, соответствующие поставленной цели, осуществлять в соответствии с планом собственную деятельность и совместную деятельность в группе;

умение применять простые физические модели для объяснения процессов и явлений;

ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;

понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;

понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;

знание модели поиска решений для задач по физике;

знать теоретические основы математики.

примечать модели явлений и объектов окружающего мира;

анализировать условие задачи;

переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;

составлять план решения;

выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;

умение использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; умение

противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья;

умение характеризовать принципы действия технических устройств промышленных технологических процессов.

# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

## Физика в природе.

Методы изучения физических явлений. Измерение физических величин. Масштабы физических явлений на Земле и во Вселенной.

Физика – основа техники. Физика и научно-технический прогресс. Выдающиеся русские и зарубежные ученые - физики и конструкторы.

## Строение и свойства вещества.

Молекулы. Явления, подтверждающие молекулярноестроении вещества. Размеры и масса молекул. Движение и взаимодействие молекул в газах. Жидкостях и твердых (кристаллических) телах. Атом. Молекула. Вещество. Материалы. Виды материалов в технике истроительстве.

История возникновения и развития молекулярно-кинетической теории вещества.

## Движение тел.

Относительность движения и покоя. Мгновенная и средняя скорости. Методы измерения скорости тела. Скорости, встречающиеся в природе и технике.

## Силы в природе.

Взаимодействие тел и инертность. Масса. Сила.Деформация. Упругие силы. Явление тяготения. Небесные тела и их движение. Сила тяжести на других планетах. Сила трения.

## Гидро- и аэростатика.

Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды с разными жидкостями. Водопровод. Гидростатический парадокс. Гидравлический тормоз. Развитие водного транспорта. Суда и подводные лодки. Батискаф и акваланг. История развития гидростатики и аэростатики.

(Герике. Архимед. Паскаль. Торричелли).

## Работа. Мощность. Энергия.

Простые механизмы. «Золотое правило механики». Подвижный и неподвижный блоки. Ворот. Наклоннаяплоскость. Винт. Подъемный кран. Виды механической энергии. Формула кинетической энергии (без вывода). Энергия вокруг нас. Энергия рек и ветра.

## Волны.

Виды волн. Звуковые волны. Электромагнитные волны.

## Оптика.

Да будет свет! Как видит человек. Зрение. Дефекты зрения.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | | **Кол-во часов** | | **Основное содержание** | | **Основные виды деятельности** | | **Формы проведения**  **занятий** | | **Образовательные ресурсы, включая**  **электронные (цифровые)** | |
| **1. Введение (6 ч.)** | | | | | | | | | | | |
| Организационное занятие. Техника безопасности.  Физика в природе. | | **1** | | Знакомство участников программы. Обсуждение  понятия естественнонаучная, компетенции. | | Развить мотивацию к целенаправленной социально значимой деятельности;  стремление быть полезным, интерес к социальному сотрудничеству. | | **беседа** | | Портал РЭШ https://fg.resh.edu.ru. Материалы электронного образовательного ресурса издательства  «Просвещение» https://media.prosv. ru/func/ | |
| Методы изучения физических явлений.  Измерение физических величин. | | **1** | | Ожидания каждого школьника и группыв целом от совместной работы.  Обсуждение понятия естественно-научная, компетенции. | | Сформировать установку на активное участие в решении практических задач. | | Практическая работа | |
| Цена деления измерительного прибора.  «Физика начинается там, где начинают измерять…» | | **1** | | Приобрести опыт успешного межличностного общения; готовность к разнообразной совместной деятельности, активное участие в коллективных учебно- исследовательских, проектных и других творческих работах. | | Практическая работа | |
| Физика – основа техники. Выдающиеся русские и зарубежные ученые-физики иконструкторы. Физики –  лауреаты Нобелевской премии. | | **1** | | Беседа. Сообщения учащихся | |
| Загадочные явления | | **2** | | Выполнение заданий  «Лазерная указка и  фонарик» и «Чтотакое снег» | | Проведение простых исследований и анализ их результатов. | | Работа в парахили группах. | |
| ***2.* Строение и свойства вещества (13 ч.)** | | | | | | | | | | | |
| Молекулы и атомы. Модели молекул. Деление молекул. | | **2** | | Основные положения молекулярно­ кинетической теории строения вещества Масса и размеры атомов  и молекул Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно- кинетической теории | | Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно­молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде  Решение задач по оцениванию количества атомов или молекул в единице объёма вещества | | Беседа. ПР | | Материалы электронного образовательного ресурса издательства  «Просвещение» https://media.prosv. ru/func/ | |
| Явления,  подтверждающие молекулярное строение вещества. Молекулярное строение жидкостей. | | **2** | | Основные положения молекулярно­ кинетической теории строения вещества Масса и размеры атомов  и молекул Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно- кинетической теории | | Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно­молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде  Решение задач по оцениванию количества атомов или молекул в единице объёма вещества | | ПР | | Материалы электронного образовательного ресурса издательства  «Просвещение» https://media.prosv. ru/func/.  Портал ИСРО РАО  [http://skiv.instrao.](http://skiv.instrao/) | |
| Молекулярное строение твёрдых тел. Молекулярное строение газов.  Взаимодействие молекул в газах, жидкостях и твёрдых  кристаллических телах. Рост кристаллов. | | **2** | | Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества Кристаллическиеи аморфные тела Графен — новый материал для новых технологий | | Объяснение основных различий в строении газов, жидкостейи твёрдых тел с использованием положений молекулярно­ кинетической теории строения вещества Проведение опытов по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара | | Беседа. ПР | |
| Материалы. Виды материалов в технике и строительстве. | | **2** | | Технологии получения искусственных алмазов Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений  молекулярно­ кинетической теории | | Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих поверхностное натяжение, капиллярные явления и явление смачивания | | Беседа. Сообщения учащихся. | |
| Диффузия. Диффузия в твёрдых телах, жидкостях и газах. Смачивание и несмачивание. | | **2** | | Технологии получения искусственных алмазов Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений  молекулярно­ кинетической теории | | Измерение силы поверхностного натяжения. Объяснение роли капиллярных явлений для поступления воды в организм растений (МС  — биология)  Наблюдение, проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел | | ПР | |
| Занимательная физика «Ох, уж эти молекулы!» | | **1** | | Закрепление пройденного материала. | | Решение качественных задач на основе анализа практических ситуаций, связанных  со свойствами газов, жидкостей и твёрдых тел | | Викторина. Творческие  работы учащихся | | Портал ИСРО РАО  [http://skiv.instrao.](http://skiv.instrao/) | |
| Мои увлечения | | **2** | | Выполнение заданий  «Мир аквариума» и  «Зеркальное отражение» | | Объяснение происходящих процессов. Анализ методов исследования и интерпретация результатов экспериментов. | | ПР  индивидуально или в парах.  Обсуждение результатов выполнения заданий. | |
| 2. **Движение (8 ч.)** | | | | | | | | | | | |
| Относительность движения и покоя. Методы измерения скорости. Скорости в природе и технике. «Мы едем, едем, едем…» | | **2** | | Механическое движение Путь и перемещение Равномерное и неравномерное движение Свободное падение как пример неравномерного движения тел Скорость  Средняя скоростьпри неравномерном движении. | | Исследование равномерного движения и определение егопризнаков.  Наблюдение неравномерного движения и определение егоотличий от равномерного движения.  Изучение свободного падения тел разной массы | | ПР | | Портал РЭШ https://fg.resh.edu.ru. Материалы электронного образовательного ресурса издательства  «Просвещение» https://media.prosv. ru/func/ | |
| Взаимодействие тел и инертность. Масса. Объём. Измерение объема твёрдых тел правильной формы разными методами.  Измерение объема твёрдых тел неправильной формы. | | **2** | | Явление инерции Закон инерции Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел Масса как мера инертности тела в поступательном движении. | | Объяснение и прогнозирование явлений, обусловленных инерцией, например: что происходит при торможении или резком маневре автомобиля, почему невозможно мгновенно прекратить движение на велосипеде или самокате и т д | | Беседа. ПР | |
| Плотность тел. Решение задач на тему «Плотность тел». «Определение плотности тел». Определение плотности тела человека. | | **2** | | Плотность вещества Связь плотности сколичеством молекул в единице объёма вещества Смеси и сплавы  Поверхностная и линейная плотность | | Решение задач на определение массы тела, его объёма иплотности.  Определение плотности тела в результате измерения егомассы и объёма. | | Беседа. Решение задач. ПР | |
| Загадочные явления. | | 2 | | Выполнение заданий  «Загадка магнитов» и  «Вода на стеклах» | | Проведение простых исследований и анализ их результатов. | | Работа в парахили группах. Презентация результатов исследования. | | Сборник эталонных заданий. Выпуски 2: учеб. пособие для ОО/ под ред. Г. С. Ковалевой, А. Ю. Пентина. – М.; СПб.: Просвещение, 2021. Портал РЭШ [https://fg.resh.e](https://fg.resh.e/)  du. ru | |
| **4. Силы в природе ( 7 ч. )** | | | | | | | | | | | |
| Сила. Деформации. Упругие силы.  Деформации растяжения и сжатия. Закон Гука. Деформации сдвига, изгиба и кручения. | | **2** | | Сила как характеристика взаимодействия тел Сила  упругости и закон Гука Измерение силы с помощью динамометра Явление тяготения и сила тяжести Сила тяжести на других планетах. Невесомость. | | Изучение взаимодействия как причины изменения скороститела или его деформации Описание реальных ситуаций  взаимодействия тел с помощьюмоделей, в которых вводится понятие и изображение силы Изучение силы упругости Исследование зависимости силы упругости от удлинения резинового шнура или пружины (с построением графика). | | Беседа. Решение задач. | | Образовательный ресурс издательства | |
| Решение занимательных задач. Сила тяжести на других планетах | | **2** | | Сила как характеристика взаимодействия тел Сила упругости и закон Гука Измерение силы с помощью динамометра Явление тяготения и сила тяжести  Сила тяжести на других планетах. Невесомость. | | Анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы упругости (упругость мяча, кроссовок, ветокдерева и др )  Решение качественных задач, связанных с явлением тяготения | | Сообщение учащихся. Решение задач. | | «Просвещение» https:// media.prosv.ru/func/  Портал РЭШ [https://fg.resh.e](https://fg.resh.e/) du. ru | |
| Сила трения. Трение в быту. Трение в природе и технике. | | 2 | | Сила трения  Трение скольжения и трение покоя, вязкое трение Т Трение в природе и технике. | | Изучение силы трения скольжения и силы трения покоя. Исследование зависимости силы трения от силы давленияи свойств трущихся поверхностей. Решение качественных задач, основанных на анализе практических ситуаций, в которых проявляется действие силы трения, используются способы её уменьшения или увеличения (катание на лыжах, коньках, торможение автомобиля, использование подшипников, плавание водныхживотных и др ) (МС — биология).  Решение задач с использованием формул для расчёта силытяжести, силы упругости, силы трения | | Сообщения учащихся. Беседа | |
| Наука и технологии | | 1 | | Выполнение заданий  «Луна» и «Вавилонские сады» | | Объяснение процессов и принципов действия технологий. | | Работа индивидуаль ноили в парах.  Обсуждение результатов  выполнения заданий. | |  | |
| **5. Гидро- и аэростатика (6 ч.)** | | | | | | | | | | | |
| Что-то где-то давит! Давление в жидкости. Зависимость давления жидкости от физических параметров. | | 2 | | Зависимость давления жидкости от глубины погружения | | Исследование зависимости давления жидкости от глубиныпогружения и плотности жидкости  Наблюдение и объяснение гидростатического парадоксана основе закона Паскаля | | Беседа. ПР | | Портал ИСРО РАО  [http://skiv.instrao.](http://skiv.instrao/) ru.  Портал РЭШ https://fg.resh.edu. ru | |
| Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Гидростатический парадокс. Водопровод.  Гидравлический тормоз. Развитие водноготранспорта.  Суда и подводные лодки, батискаф, акваланг | | 2 | | Гидростатический парадокс Сообщающиеся сосуды Гидравлические механизмы Использование высоких давлений в современных  технологиях Устройство водопровода | | Решение задач на расчёт давления в жидкости. Объяснение принципа действия гидравлического пресса. Анализ и объяснение практических ситуаций, | | Беседа. Сообщения учащихся. | |
| Мои увлечения. | | 2 | | Выполнение заданий  «Мячи» ИЛИ «Анти грав и хватка осьминога» | | Проведение простых исследований и анализ ихрезультатов. | | Работа в парахили группах. | | Сборник эталонных заданий. Выпуск 1: учеб. пособие для ОО/ под ред. Г. С. Ковалевой, А. Ю. Пентина. —  М. ; СПб. :  Просвещение, 2020. | |
| **6. Работа, мощность, работа (8 ч.)** | | | | | | | | | | | |
| Мощность. Мощность, которую развивает человек. Мощность современных машин.  «Золотое правило механики». | | 2 | | Механическая работа длясил, направленных вдольлинии перемещения. Мощность. | | Экспериментальное определение механической работы силытяжести при падении тела и силы трения при  равномерном перемещении тела по горизонтальной поверхности. | | Решение задач. Беседа. | | Портал ФГБНУ ИСРО РАО, Сетевойкомплекс информационного взаимодействия субъектов РФ в проекте  «Мониторинг формирования функциональной грамотностиучащихся» [(http://skiv.instrao.](http://skiv.instrao/) ru/); Материалы из пособий  «Функциональная грамотность.  Учимся для жизни» издательства  «Просвещение» | |
| КПД простых механизмов. Простые механизмы. КПД наклонной плоскости. | | 2 | | Простые механизмы: рычаг, ворот, блок, полиспаст, наклонная плоскость, ножничный механизм.  Момент сил. Равновесие рычага. Правило моментов. Применение правила равновесия рычага к блоку  «Золотое правило» механики КПД простых механизмов. Простые механизмы вбыту технике, живых организмах., | | Решение качественных задач, связанных с выявлением действия простых механизмов в различных инструментах и приспособлениях, используемых в быту и технике, а также в живых организмах (МС — биология). | | ПР | |
| Виды механической энергии. Превращение одного вида энергии в другой. Энергия вокруг нас. Энергия рек и ветра. Решение занимательных задач. | | 2 | | Механическая энергия Кинетическая и потенциальная энергия Превращение одного вида механической энергии в другой. | | Экспериментальное определение изменения кинетическойи потенциальной энергии тела при его скатывании по наклонной плоскости.  Формулирование на основе исследования закона сохранениямеханической энергии. Решение задач с использованием закона сохранения энергии. | | ПР. Решение задач. | |  | |
| Наука и технологии | | 2 | | Выполнение заданий  «Поехали на водороде» и  «На всех парусах» | | Объяснение принципов действия технологий. Выдвижение идей по использованию знаний для разработки и совершенствования технологий. | | Работа индивидуаль ноили в парах.  Обсуждение результатов выполнения заданий. | | «Поехали на водороде»: образовательный ресурс издательства  «Просвещение» (https://media.prosv. ru/func/)  Просвещение, 2021.  Портал РЭ  (https:// fg.resh.edu.ru) | |
| **7. Волны (2 ч.)** | | | | | | | | | | | |
| Звуковые волны. Виды волн. Занимательные опыты. Нем, как рыба! (опровержение) | | 2 | | Использование электромагнитных волн для сотовой связи Радиолокация Космическая связь Электромагнитная природа света Скорость света Волновые  свойства света: интерференция и дифракция | | Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона) Анализ рентгеновских снимков человеческого организма. | | ПР. Беседа | | Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов РФ в проекте «Мониторинг формирования ФГ  учащихся» [(http://skiv.instrao.](http://skiv.instrao/) ru) | |
| **8. Оптика (4ч.)** | | | | | | | | | | | |
| Что такое свет. Оптические явления. Занимательные опыты по оптике. | | 2 | | Линза, ход лучей в линзе Формула тонкой линзы Построение изображений, сформированных тонкой линзой  Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. | | Получение изображений с помощью линз. Определение фокусного расстояния и оптической силысобирающей линзы.  Решение задач на построение изображений в собирающей и рассеивающей линзах.  Решение задач на применение формулы линзы.  Анализ устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа. | | Беседа. Демонстрация и объяснение опытов | | Портал РЭШ (https://fg.resh.edu. ru) | |
| Современные технологии коррекция зрения. | | 2 | | Глаз как оптическая система  Близорукость и дальни зоркость. | | Анализ явлений близорукости и  дальнозоркости, принципадействия очков (МС — биология). | | Беседа.  Сообщения учащихся | |  | |
| **Естественно-научная грамотность: «Знания в действии» (10 ч.)** | | | | | | | | | | | |
| Наука и технология. | | 2 | | Выполнение заданий «Сесть на астероид»и «Солнечные панели» | | Объяснение принципов действия технологий. Выдвижение идей по использованию знаний для разработки и совершенствования технологий. | | Работа индивидуаль ноили в парах.  Обсуждение результатов  выполнения заданий. | | Портал РЭШ (https://fg.resh.edu. ru) образовательный ресурс издательства  «Просвещение» (https://media.prosv. ru/func/) | |
| Почему и для чего в современном миренужно быть глобально компетентным? Действуем для будущего:учитываем цели устойчивого развития | | 2 | | Глобальные проблемы: пути и возможности их решения глобально компетентными людьми в условиях динамичноразвивающегося неопределенного мира. | | Объяснять сущность глобальных проблем и вызовов, которые они создают современному человечеству. Оценивать действияпо решению глобальных проблем в современном мире. Определять и обосновывать собственную стратегию  поведения, связанную с участием в решении глобальных проблем. | | Дискуссия / конференция / решение познавательны х задач и разбор ситуаций | |
| Наше здоровье | | 2 | | Выполнение задания  «Экстремальные профессии» | | Объяснение происходящих процессов. Анализ методов исследования и интерпретация результатов экспериментов. | | Работа индивидуаль ноили в парах.  Обсуждение результатов  выполнения заданий. | |
| Заботимся о Земле. | | 2 | | Выполнение заданий  «Глобальное потепление» и  «Красныйприлив» | | Получение выводовна основе интерпретации данных (графиков, схем), построение рассуждений. Проведение простых исследований и анализ  их результатов. Выдвижение идей по моделированию глобальных процессов. | | Работа в парахили группах. Мозговой штурм.  Презентация результатов выполнения | | Сборник эталонных заданий. Выпуск 2: учеб. пособие для ОО/ под ред. Г. С. Ковалевой, А. Ю. Пентина. —  М.; СПб.:  Просвещение, 2021. | |
|  | |  | |  | |  | | заданий. | | Портал РЭШ (https://fg.resh.edu. ru) | |
| Итоговое занятие. | | 2 | | Демонстрация итогов внеурочных занятий по ФГ (открытое мероприятие для школы и родителей). | | Решение практических задач, успешное межличностного общение в совместной деятельности, активное участие в коллективных учебно-исследовательских, проектных и других творческих работах. Просмотр слайд- шоу с фотографиями и  видео, сделанными педагогами и детьми во время занятий. | | Театрализованн ое представление, фестиваль, выставкаработ | |  | |
| **Резерв 4 ч.** | | | | | | | | | | | |