

# 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. Обсуждениепонятия 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 ифонарик» 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 атомови молекул Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно- кинетической теории | Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно­молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в водеРешение 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 атомови молекул Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно- кинетической теории | Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно­молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в водеРешение 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 твёрдыхкристаллических 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 положениймолекулярно­ 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 положениймолекулярно­ 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, связанныхсо свойствами газов, жидкостей и твёрдых тел | Викторина. Творческиеработы 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. | ПРиндивидуально 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 СкоростьСредняя 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 сплавыПоверхностная 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 Силаупругости 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 ситуацийвзаимодействия 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 тяжестиСила 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 тренияТрение 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 результатоввыполнения 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 жидкостиНаблюдение 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 современныхтехнологиях 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 приравномерном 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 Волновыесвойства 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 ФГучащихся» [(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 линзойОптическая 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 системаБлизорукость и дальни зоркость. | Анализ явлений близорукости идальнозоркости, 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 результатоввыполнения 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 стратегиюповедения, 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 результатоввыполнения заданий. |
| Заботимся о Земле. | 2 | Выполнение заданий«Глобальное потепление» и«Красныйприлив» | Получение выводовна основе интерпретации данных (графиков, схем), построение рассуждений. Проведение простых исследований и анализих 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 ивидео, сделанными педагогами и детьми во время занятий. | Театрализованн ое представление, фестиваль, выставкаработ |  |
| **Резерв 4 ч.** |