 **АДМИНИСТРАЦИЯ КИРОВСКОГО РАЙОНА**

**МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД САРАТОВ»**

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ЛИЦЕЙ «СОЛЯРИС»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **«Рассмотрено»**  Заведующий кафедрой естественно-технических дисциплин  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Т.Ю. Копылова  Протокол № 1  от «27» августа 2021 г. | **«Согласовано»**  Заместитель директора по УВР МАОУ «Лицей «Солярис»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  О.Ю. Мирошниченко  «27» августа 2021 г. | **«Утверждаю»**  Директор МАОУ  «Лицей «Солярис»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Е.Б. Перепелицина  Приказ № 353  от «31» августа 2021 г. |

**Рабочая программа**

внеурочной деятельности

«Естественнонаучная грамотность»

на уровне

основного общего образования

срок реализации программы 3 года

Педагог составитель:

Дробышев Юрий Вячеславович

учитель первой квалификационной категории

Рассмотрено на заседании

педагогического совета

31 августа 2021 года,

протокол №1

г. Саратов

2021г.

**Пояснительная записка**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Естественнонаучная грамотность» на уровне основного общего образования разработана в соответствии с:

- нормативными правовыми актами и методическими документами федерального уровня:

-Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утв. приказом Министерства просвещения РФ от 22.03.2021 №115;

- приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645, от 31.12.2015 N 1578, от 29.06.2017 N 613);

- приказом Минпросвещения России от 24.09.2020 N519 «О внесении изменения в федеральный государственный стандарт среднего общего образования, утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012г. N413»;

- приказом Минпросвещения России от 11.12.2020 N712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. N 287 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования"

- примерной основной образовательной программой среднего общего образования (одобрена решением от 08.04.2015, протокол № 1/15 ( в редакции протокола №1/20 от 04.02.2020)

- постановлением Главного государственного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"; постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. N 2 8 (далее - Гигиенические нормативы), и Санитарными правилами СП 2.4.3648-20

- федеральным перечнем учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность (приказ Министерства просвещения РФ от 20.05.2020 N 254 (ред. от 23.12.2020 №766);

- правоустанавливающими документами и локальными нормативными актами МАОУ «Лицей «Солярис»;

- уставом МАОУ «Лицей «Солярис»;

- основной образовательной программой МАОУ «Лицей «Солярис»

- учебным планом МАОУ «Лицей «Солярис» (утвержденный приказом по МАОУ «Лицей «Солярис»).

Актуальность программы определена тем, что внеурочная деятельность обучающихся в области естественных наук в 7-9 классах является наиболее благоприятным этапом для формирования инструментальных (операциональных) личностных ресурсов; может стать ключевым плацдармом всего школьного естественнонаучного образования для формирования личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов, осваиваемых обучающимися на базе одного или нескольких учебных предметов, способов деятельности, применяемых как в рамках воспитательно-образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

Программа поможет сформировать у обучающихся целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; развить умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; умение определять понятия, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; сформировать понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества; помочь овладеть умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни; осознание значимости концепции устойчивого развития; сформировать навыки безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач; вооружить обучающегося научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Для реализации программы внеурочной деятельности «Естественнонаучная грамотность» в основной школе необходимо организовать работу обучающихся в лаборатории, предоставить возможность индивидуальных исследований и групповой работы, работы в парах. На протяжении всего курса для формирования научного метода познания эмпирическим методом используется работа по этапам:

1. Организация проектной деятельности

2. Сбор информации.

3. Осуществление проектной деятельности

4. Анализ.

5. Выработка гипотезы, чтобы объяснить явление.

6. Разработка теории, объясняющей феномен, основанный на предположениях, в более широком плане.

7. Представление результатов деятельности и её оценка.

**Цели данной программы:**

**-образовательные:**

- ввести понятие о методе проектов (краткосрочный проект – в рамках урока, то есть изучение программного материала, среднесрочный проект – изучение углубленного материала и долгосрочный проект – по материалам научно-практических исследований)

- систематизация, расширение и углубление теоретических знаний школьника;

- овладение методикой исследования и экспериментирования при решении учебных задач.

**- развивающие:**

- развитие познавательных навыков учащихся, умения самостоятельно конструировать свои знания, умения ориентироваться в информационном пространстве, анализировать полученную информацию, самостоятельно выдвигать гипотезы, умения применять решения (поиск направления и методов решения проблемы);

-развитие критического мышления, умения исследовательской, творческой деятельности.

**- воспитательная:**

- воспитывать умение сотрудничества учащихся в процессе общения, коммуникации.

**Задачи программы внеурочной деятельности:**

— формировать навыки исследовательской деятельности, управления объектами с помощью составленных для них алгоритмов;

— формировать готовность и способность обучающихся к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

— создать условия для формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе учебно-исследовательской и творческой деятельности; умения выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ.

Данные задачи могут быть успешно решены, если на занятиях и в самостоятельной работе обучающихся используются следующие формы организации деятельности учащихся теоретическая работа с достаточным количеством практических работ, семинарских занятий, проведение лабораторных работ, мастер - классов. Уделяется большое внимание анализу данных, получаемых экспериментально, предоставляется возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования.

**Планируемые результаты освоения курса**

**Личностными результатами** изучения курса «Естественнонаучная грамотность» являются:

 готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;

 сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности,

 сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

 убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники.

 формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

Метапредметными результатами изучения курса «Естественнонаучная грамотность» являются:

 использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;

 формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

 умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

 приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

 умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

 использование различных источников для получения научной информации.

 формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

 развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

 освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

Общими предметными результатами изучения курса «Естественнонаучная грамотность» являются:

 умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;

 умения обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;

 умения обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

 умения структурировать изученный материал и естественнонаучную информацию, полученную из других источников;

 умения применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение полученных знаний.

Частными предметными результатами изучения курса «Естественнонаучная грамотность» являются:

— формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания;

— формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

— понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

— развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

— формирование представлений о значении естественных наук в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

**Содержание курса**

**7 класс – 34 часа, 1 час в неделю**

**Введение. Организация проектной деятельности «Естественнонаучная грамотность». Техника безопасности при проведении экспериментальных работ. (4 часа)**

Цели и задачи курса «Естественнонаучная грамотность». Знакомство с видами экспериментальных заданий. Технология выполнения экспериментальных заданий. Требования безопасности в кабинете физики. Организация рабочего места. Основные правила и инструкции по безопасности труда. Что такое проект? (историческая справка). Проекты по физике. Погружение в проект. Планирование проектов по физике. Формирование проектных групп.

**Осуществление проектной деятельности (22 часа)**

Обсуждение идей будущих проектов по физике. Утверждение тематики проектов по физике и индивидуальных планов работы. Поиск, отбор и изучение информации.

Опыты с жидкостями и газами:

Опыт «Спички – лакомки»

Опыт «Яйцо в солёной воде»

Опыт «Пять этажей»

Опыт «Удивительный подсвечник»

Опыт «Стакан с водой»

Опыт «Яйцо в графине»

Опыт «Яйцо в графине»

Опыт «Подъём тарелки с мылом»

Опыт «Соединённые стаканы»

Опыт «Разбейте стакан»

Опыт «Уроните монетку»

Физика в быту. Инерция и центробежная сила. Волчки и маятники

Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Промежуточный отчёт учащихся о выполнении проекта по физике. Обсуждение альтернатив, возникающих в ходе выполнения проекта. Оформление результатов проектной деятельности.

**Представление результатов деятельности и её оценка (8 часов)**

Оформление паспорта проекта. Знакомство с правилами оформления презентаций проектов по физике. Формирование групп оппонентов. Оценка процесса работы над проектами по физике. Выступление с проектами по физике перед учащимися школы. Архивирование проектов по физике.

**8 класс – 34 часа, 1 час в неделю**

**Введение. Организация проектной деятельности «Естественнонаучная грамотность» (3 часа)**

Цели и задачи курса «Естественнонаучная грамотность». Что такое проект? Знакомство с видами экспериментальных заданий. Проекты по физике. Погружение в проект. Планирование проектов по физике. Формирование проектных групп.

**Осуществление проектной деятельности (22 часа)**

Обсуждение идей будущих проектов по физике. Учащимся предлагается обсудить следующие темы проектов:

Опыты с теплотой и электричеством

Учащиеся познакомятся с физическими и техническими параметрами электроарматуры: розеток, патронов для электроламп, предохранительных коробок и т.п.; источников тока гальванических, батареек, стартера, аккумуляторов; электропотребителей: ламп накаливания, ёлочных гирлянд, люстр, утюгов, холодильников и пр.; средств связи и воспроизведения информации; некоторых других приборов.

Учащиеся поучаствуют в исследованиях, опытах и экспериментах:

Лимон - источник тока. Электрический цветок. Бумажная кастрюля. Олово на игральной карте. Кто раньше? Наэлектризованный стакан. Молекулярная физика

Учащиеся познакомятся со:

Свойствами газов, свойствами жидкостей. капиллярными явлениями. свойствами кристаллов и аморфных тел.

С понятиями:

Поверхностное натяжение. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Учащиеся сумеют в ходе занятий:

объяснить, что такое экзотермический, сублимация, аморфный, изотропия, дистиллят, «Перпетуум – мобиле»

- сделать наглядный прибор по обнаружению конвекционных потоков жидкости

- экспериментальным путем проверить, какая вода быстрее замерзнет, горячая или холодная?

Построить график зависимости температуры от времени, измеряя через одинаковые промежутки времени температуру воды, пока на поверхности одной из них не появится лед.

- изготовить парафиновой игрушки, с использованием свечи и пластилина.

Влияние деятельности человека на состояние окружающей среды. Экологические последствия применения человеком физических открытий

Учащиеся познакомятся и смогут развить в своем проекте одну или несколько тем, связанных с:

Экологическими проблемами производства и передачи электроэнергии в России Развитием энергетики в Кемеровской области и охраной окружающей среды

Экологическими проблемами осуществления неуправляемых и управляемых ядерных реакций

Электрическими явлениями в моём доме

Историей развития электроэнергетики в России

Современной электроэнергетической картиной России

Рациональное использование топлива. Использование энергии рек, ветра, приливов, тепла Земли; энергия Солнца.

Современные наука и производство. Управление производством: роль автоматики, электроники. Компьютеризация производства. Роботы. Цехи-автоматы.

Средства связи и передача информации: телеграф, телефон, радиосвязь, телевидение. Изучение устройства и принципа действия телеграфного аппарата.

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии

Ошибки наших глаз. Опыты со светом

Учащиеся познакомятся с законами оптики и впоследствии увидят, продемонстрируют, представят виде проектов и смогут объяснить с точки зрения законов оптики следующие опыты:

Ложка – рефлектор

Посеребренное яйцо

Вот так лупа

Живая тень

Зелёный чёртик

Не раскупоривая бутылки!

Копировальное стекло

Птичка в клетке

Белая и чёрная бумага

Кто выше

Циркуль или глаз?

Монета или шар?

Промежуточный отчёт учащихся о выполнении проекта по физике. Обсуждение альтернатив, возникающих в ходе выполнения проекта. Оформление результатов проектной деятельности.

П**редставление результатов деятельности и её оценка (9 часов)**

Знакомство с правилами оформления презентаций проектов по физике. Формирование групп оппонентов. Оценка процесса работы над проектами по физике. Выступление с проектами по физике перед учащимися школы. Архивирование проектов по физике.

**9 класс – 34 часа. 1 час в неделю**

Введение (2 часа)

Цели и задачи курса «Естественнонаучная грамотность». Знакомство с видами экспериментальных заданий. Проекты по физике. Погружение в проект. Планирование проектов по физике. Формирование проектных групп.

**Механика (19 часов)**

**Основы кинематики (4 часа)**

Механическое движение. Относительность механического движения. Измерение больших скоростей: стробоскопический метод, метод Штерна, эффект Доплера.

Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Ускорение свободного падения.

Учащиеся познакомятся с законами механики и смогут:

сконструировать прибор для изображения различных траекторий при движении материальной точки

с помощью рулетки определить координаты точки подвеса комнатного светильника по отношению к системе отсчета, связанной с одним из нижних углов комнаты

пользуясь отвесом, секундомером и камнями разной формы и различного объема определите ускорение свободного падения.

**Основы динамики (5 часов)**

Учащиеся познакомятся с понятиями динамики:

Сила – векторная величина.

Сила тяжести.

Сила упругости. Закон Гука.

Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость и перегрузки.

Сила трения. Сложение сил. Центр масс.

и впоследствии смогут:

изготовить игрушку «Ванька-встанька»,

изучить устройство и принцип действия «спинера» с учетом законов физики.

**Законы сохранения в механике (3 часа)**

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Устройство ракеты.

Закон сохранения механической энергии.

Используя законы сохранения импульса и механической энергии учащиеся

сконструируют действующую модель реактивной водяной трубы

смогут познакомиться с эффектом Магнуса и представить проект на эту тему.

Основы статики и гидростатики - 5 часов

Давление жидкости и газа. Движение жидкости по трубам. Закон Бернулли. Подъемная сила крыла. Простые механизмы.

Учащиеся сумеют

- изготовить макет для демонстрации движения воды по трубам разного сечения

- изготовить макеты различных видов колодцев

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

Колебательное движение. Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны.

Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука. Эхо. Акустический резонанс. Ультразвук и его применение.

Учащиеся должны будут разработать проект на одну из тем, связанных с механическими колебаниями и волнами:

исследовать высоту звука, издаваемого стеклянной бутылкой при различном заполнении её водой

как найти скорость истечения воды из водопроводного крана, имея цилиндрическую банку, секундомер и штангенциркуль?

при помощи подручных средств получить график колебаний математического маятника в квартире при различных условиях (при прохождении грузового поезда, электропоезда) и сравнить со шкалой, измеряющей баллы при землетрясениях.

**Электрические явления (5 часов)**

Учащиеся познакомятся на более глубоком творческом уровне с понятиями:

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.

Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

Электрический ток в полупроводниках.

Узнают, что такое:

р-n переход.

Донорные, акцепторные примеси.

Полупроводниковый диод.

Смогут создать проект:

О применении полупроводниковых приборов

О приборах в доме, в которых можно наблюдать тепловое, химическое и электромагнитное действие электрического тока. Описать их.

Изготовление катушки Тесла

Используя инструкции домашних электроприборов составить таблицу расхода электроэнергии в квартире, доме. Предложить способы экономии электричества.

**Электромагнитные явления (2 часа)**

Учащиеся смогут углубить свои знания по темам:

Магнитное поле. Электромагниты. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Обнаружение магнитного поля. Электродвигатель постоянного тока. Электромагнитная индукция. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразование электроэнергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями.

Учащиеся смогут:

исследовать и продемонстрировать магнитоэлектрические двигатели. Их роль в современном мире.

**Представление результатов деятельности и её оценка (6 часов)**

Выступление с проектами по физике перед учащимися школы.