**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«МАГИСТРАЛЬНАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА ОМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ»**

**Подписано цифровой подписью: Арбузова**

**Ляна Викторовна**

E=uc\_fk@roskazna.ru, S=77 Москва, ИНН ЮЛ=7710568760,

ОГРН=1047797019830, STREET="Большой Златоустинский переулок,

д. 6, строение 1", L=г. Москва, C=RU, O=Казначейство России

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  На педагогическом совете  председатель Арбузова Л.В.  Протокол №7  от «31» мая 2024г | СОГЛАСОВАНО  Зам. директора по УВР  Раева Д.Т.  Приказ №151  от «31» мая 2024г | УТВЕРЖДЕНО  Директор  Л.В.Арбузова  Приказ №151  от « 31 » мая 2024 г |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Физика для профи»**

для обучающихся 10-11 классов

(выписка из ООП СОО)

**п. Магистральный 2024**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «ФИЗИКА ДЛЯ ПРОФИ»» обеспечивает реализацию образовательной программы естественнонаучной направленности с использованием ресурсов цифровой лаборатории центров образования «Точки роста».

Программа рассчитана на обучающихся 10-11 классов с неодинаковым уровнем базовой подготовки. Срок реализации - 1 год. Общее количество часов – 34. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу в очном формате. (34 часа в год).

Занятия по программе проводятся в формах, позволяющих обучающимся вырабатывать навыки проведения эксперимента и исследования (например, практической работы, проекта, поисковых и научных исследований, викторин, экскурсий, игр и т. д.).

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Тема 1. Основы электродинамики**

Магнитное поле.  Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной и индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

**Тема 2. Колебания и волны.**

 Механические колебания. Механические колебания. Амплитуда, период, частота. Гармонические колебания. Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях. Резонанс.

Электромагнитные колебания. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока. Элементарная теория трансформаторов. Производство, передача и потребление электроэнергии.

Механические волны. Механические волны. Поперечные и продольные волны.  Интерференция и дифракция. Энергия волны. Звуковые волны.

Электромагнитные волны. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи.

**Тема 3. Оптика.**

Световые волны. Геометрическая и волновая оптика. Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация. Когерентность волны.

Излучение и спектры. Виды излучений. Спектры и спектральный анализ. Практическое применение электромагнитных излучений. Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

**Тема 4. Квантовая физика.**

Световые кванты. Предмет и задачи квантовой физики.  Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределѐнностей Гейзенберга. Давление света. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова. Дифракция электрона.

Атомная физика. Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Физика атомного ядра. Состав и строение атомных ядер. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи атомных ядер.

Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии.  Биологическое действие радиоактивных излучений.

Элементарные частицы. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

*Лабораторные работы.*

1. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

2. Исследование спектра водорода

3.Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

**Тема 5. Строение Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.**

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. Темная материя и темная энергия.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

*В сфере патриотического воспитания:*

понимание значения физической науки и технологии в жизни современного

общества, в развитии экономики России и своего региона.

*В сфере гражданского воспитания:*

* представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, проявление коммуникативной культуры в разнообразной совместной деятельности.

*В сфере ценности научного познания:*

* осознание ценности научного познания для развития каждого человека и производительных сил общества в целом, роли и места науки «Физика» в системе научных представлений о закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной и технологической средой;
* познавательная мотивация и интерес к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к исследовательской деятельности.

*В сфере физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:*

ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни; соблюдение правил безопасности.

*В сфере трудового воспитания:*

* формирование ценностного отношения к исследовательской деятельности как к высоко востребованной в современном обществе.

*В сфере экологического воспитания:*

* осознание необходимости отношения к природе как к источнику жизни на Земле, основе еѐ существования;
* осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
* способность применять знания, получаемые при изучении физики, для решения задач, связанных с окружающей средой;
* готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

*Регулятивные УУД:*

1. умение принимать и сохранять учебную цель и задачи;
2. умение контролировать свои действия;
3. умения планировать свои действия;
4. умения оценивать свои действия.

*Познавательные УУД:*

1. умение анализировать объекты с целью выделения признаков;
2. умение выбрать основание для сравнения объектов;
3. умение выбрать основание для классификации объектов;
4. умение доказать свою точку зрения;
5. умение определять последовательность событий;
6. умение определять последовательность действий;
7. умение использовать знаково-символические средства;
8. умение понимать информацию, представленную вне явном виде.

*Коммуникативные УУД:*

1. умение объяснить свой выбор;
2. умение задавать вопросы.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

1. понимать и объяснять смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;

2. понимать и объяснять смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

3. понимать и объяснять смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;

4. описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; свойства электрического поля;

5. отличать гипотезы от научных теорий;

6. делать выводы на основе экспериментальных данных;

7. приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;

8. проговаривать вслух решение и анализировать полученный ответ;

9. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды;

10. последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности;

11. выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №пп | Тема занятия | Кол-во часов | Формы проведения занятий | Электронные  ресурсы |
| 1 | Электрические заряды и живые организмы. Влияние электрического поля на живые организмы. Биоэлектричество. | 1 | семинар | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика» (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 2 | «Определение сопротивления тканей человека» | 1 | лабораторная работа | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 3 | Природные и искусственные электрические токи. | 1 | дискуссия | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 4 | История энергетики. Энергия электрического тока и ее использование. | 1 | семинар | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 5 | «Электрические сети проблемы и перспективы. Альтернативные источники энергии» | 1 | конференция | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 6 | Магнитное поле Земли и его влияние на человека. | 1 | семинар | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 7 | Свойства электромагнитных волн низкой частоты. Радиоволны и человек. | 1 | дискуссия | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 8 | Биологические свойства электромагнитных волн высокой частоты. | 1 | семинар | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 9 | Колебания и волны в живых организмах. Колебания и человек. Биоритм. | 1 | дискуссия | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 10 | Звук как средство восприятия и передачи информации. Ультразвук и инфразвук. | 1 | лабораторная  работа | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 11 | Энергия топлива. Теплоэнергетика. Влияние температурных условий на жизнь человека. | 1 | семинар | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 12 | «Изменение температуры вещества при переходе c твердого в газообразное состояние. Построение графика зависимости температуры тела от времени». | 1 | лабораторная  работа | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 13 | Тепловое загрязнение атмосферы. Решение задач. | 1 | практическая работа | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 14 | Виды транспорта. Применение различных видов транспорта в нашем регионе. Влияние работы тепловых двигателей на экологические процессы. | 1 | семинар | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 15 | Круглый стол: «Изменение климата - парниковый эффект и глобальное потепление климата». | 1 | дискуссия | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 16 | Тепловые процессы в теле человека. | 1 | игра | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 17 | «Определение дыхательного объёма легких человека»  «Определение давления крови человека» | 1 | практическая работа | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 18 | Решение экспериментальных задач. (Основное уравнение МКТ, количество вещества) | 1 | практическая работа | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 19 | Решение экспериментальных задач. (Уравнение состояния идеального газа. Влажность воздуха) | 1 | практическая работа | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 20 | Фотометрия. Световой поток. Законы освещенности. Лабораторная работа «Определение уровня освещённости в классе» | 1 | практическая работа | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 21 | Искусственное освещение. Виды электрических ламп. | 1 | лабораторная работа | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 22 | Зеркальное и рассеянное (диффузное) отражение света.  «Построение изображения в плоском зеркале». | 1 | практическая работа | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 23 | Экспериментальная работа: “Многократное изображение предмета в плоских зеркалах”. | 1 | практическая работа | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 24 | Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. | 1 | лабораторная работа | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 25 | Построение изображения в системе зеркал. | 1 | лабораторная работа | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 26 | Поле зрения | 1 | семинар | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 27 | Способы исправления дефектов зрения | 1 | обсуждение, беседа, дискуссии, | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 28 | «Определение фокусного расстояния и оптической силы очков» | 1 | практическая работа | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 29 | Световые явления в природе (радуга, миражи, гало). | 1 | семинар | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 30 | Оптические иллюзии нашего зрения | 1 | семинар | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 31 | Биологическая оптика. (Живые зеркала, глаз-термометр, растения - световоды). | 1 | семинар | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 32 | Живой свет. (Свечение моря, светящиеся организмы, хемилюминесценция, биолюминесценция). | 1 | семинар | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 33 | Экологические проблемы и обеспечение устойчивости биосферы, связанные с рассеянием и поглощением света. | 1 | семинар | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |
| 34 | Защита проектов | 1 | конференция | Российская электронная школа. Содержание курса «Физика » (https://resh.edu.ru/subject/5/) |