Комитет образования Администрации муниципального района

«Могочинский район» Забайкальского края Муниципальное общеобразовательное учреждение

Средняя общеобразовательная школа №33 п.Давенда



Программы внеурочной деятельности Точка Роста

«Физика в экспериментах и задачах»

Уровень общего образования (класс): *среднее общее образование, 10 класс* Количество часов: *34 часа*

*Срок реализации программы: 1 год*

Учитель: *Кривцова Нина Андреевна*

2022 – 2023 учебный год

# Пояснительная записка.

Рабочая программа данного учебного курса внеурочной деятельности разработана в соответствии с требованиями:

1. Федерального Закона «Об образовании в РФ» (№273-ФЗ от 29.12.2012г.).
2. Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.
3. Концепции духовно-нравственного воспитания российских школьников.
4. Устава МОУ СОШ № 33 п. Давенда.
5. Учебного плана МОУ СОШ № 33 п. Давенда на 2022-2023 учебный год.

Согласно учебному плану на изучение курса внеурочной деятельности «Физика в экспериментах и задачах» отводится 34 часа из расчёта 1 час в неделю.

Срок реализации рабочей программы 1 год.

Курс является интегрированным и предполагает знакомство с определённым аспектом базовой науки - физики и направлениями исследований, которые возникли на стыке физики химии, биологии, и экологии. Он способствуют расширению кругозора обучающихся, поддержанию интереса к изучению физики и направлен на решение личностно значимых для ученика прикладных задач. Включение в программу вопросов, связанных с физикой человека, позволит учащимся продвинуться по пути познания самих себя, лучше понять природу человека и его возможностей*.*

## Цели курса:

* знакомство учащихся с важнейшими методами применения физических знаний на практике;
* формирование целостной естественнонаучной картины мира учащихся. Задачи курса:
* развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации;



* повышение информационной, коммуникативной, экологической культуры, опыта самостоятельной деятельности;
* совершенствование умений и навыков в ходе выполнения программы курса (выполнение лабораторных работ, изучения, отбора и систематизации информации, подготовка реферата, презентации);
* овладение учащимися знаниями о современной научной картине мира, о широких возможностях применения физических законов;
* воспитания навыков сотрудничества в процессе совместной работы;
* осознанный выбор профильного обучения.

# Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

**«физика в задачах и экспериментах»**

В результате изучения учебного курса у обучающихся 10 класса формируются следующие результаты:

гражданское воспитание — формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации, к народу России как источнику власти в Российском государстве и субъекту тысячелетней российской государственности, уважения к правам, свободам и обязанностям гражданина России, правовой и политической культуры;

патриотическое воспитание — воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России; историческое просвещение, формирование российского национального исторического сознания, российской культурной идентичности;

духовно-нравственное воспитание — воспитание на основе духовно- нравственной культуры народов России, традиционных религий народов России, формирование традиционных российских семейных ценностей; воспитание честности, доброты, милосердия, справедливости, дружелюбия и взаимопомощи, уважения к старшим, к памяти предков;

эстетическое воспитание — формирование эстетической культуры на основе российских традиционных духовных ценностей, приобщение к лучшим образцам отечественного и мирового искусства;

физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия — развитие физических способностей с учётом возможностей и состояния здоровья, навыков безопасного поведения в природной и социальной среде, чрезвычайных ситуациях;

трудовое воспитание — воспитание уважения к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей), ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе, достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

экологическое воспитание — формирование экологической культуры, ответственного, бережного отношения к природе, окружающей среде на основе российских традиционных духовных ценностей, навыков охраны, защиты, восстановления природы, окружающей среды;

ценности научного познания — воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учётом личностных интересов и общественных потребностей.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

* ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
* готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

* уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности;
* осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
* готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
* потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
* готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

* физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

### Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

* самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
* ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
* выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### 2 Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### 3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

* осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
* координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

* проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
* описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
* понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
* решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
* анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
* формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно- исследовательской и проектной деятельности;
* усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
* использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

# Содержание курса внеурочной деятельности

**«физика в экспериментах и задачах »**

## Методы научного познания и физическая картина мира

Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира.

## МЕХАНИКА

Кинематика. Динамика. Статика

Физические величины и их измерение Методы измерения расстояний до небесных тел.. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. скоростей. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение свободного падения. Графики зависимости кинематических величин от времени в равномерном и равноускоренном движениях. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Период и частота. Разбор заданий ЕГЭ и решение задач. Динамика. Законы механики Ньютона Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона. Прямая и обратная задачи механики. Разбор заданий ЕГЭ и решение задач. Силы в механике

Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, центр тяжести. Движение планет. Движение под действием силы тяжести с начальной скоростью. Движение искусственных спутников. Расчет первой космической скорости. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Силы трения. Принцип относительности Галилея. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета. Разбор заданий ЕГЭ и решение задач. Статика Равновесие тел. Момент силы. Условия равновесия твердого тела Устойчивость тел. Виды равновесия. Разбор заданий ЕГЭ и решение задач.

Законы сохранения Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Устройство ракеты. Момент импульса. Закон сохранения момента

импульса. Механическая работа. Потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения энергии в механических процессах. КПД механизмов и машин.

Зависимость давления жидкости от скорости ее течения. Движение тел жидкостях и газах. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самолета. Орбиты космических аппаратов. Современные достижения космонавтики. Вторая и третья космические

скорости. Движение небесных тел Солнечной системы. Законы Кеплера. Разбор заданий ЕГЭ и решение задач. Механические колебания и волны. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).

Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Отражение и преломление волн. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука. Разбор заданий ЕГЭ и решение задач.

## МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Температура. Газовые законы, динамические и статистические закономерности. Вероятность события. Средние значения физических величин. Опыты Перрена. Распределение как способ задания состояния системы. Распределение Максвелла. Опыт Штерна. Идеальный газ.

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль.

Уравнение состояния идеального газа как следствие основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов и его частные случаи для постоянного значения температуры, объема и давления. Реальные газы. Разбор заданий ЕГЭ и решение задач. Зависимость давления и плотности насыщенного пара от температуры. Влажность воздуха. Точка росы. Психрометр. Гигрометр. Свойства жидкости. Зависимость температуры кипения жидкости от давления. Процессы конденсации и испарения в природе и технике. Сжижение газов. Разбор заданий ЕГЭ и решение задач.

Поверхностное натяжение в жидкостях. Поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Разбор заданий ЕГЭ и решение задач.

Твердые тела и их превращение в жидкости

Строение кристаллов. Анизотропия кристаллов. Полиморфизм. Монокристаллы и поликристаллы. Плотная упаковка частиц в кристаллах. Пространственная решетка. Элементарная ячейка. Симметрия кристаллов. Дефекты в кристаллах. Образование кристаллов в природе и получение их в технике. Понятие о жидких кристаллах. Кристаллы и жизнь. Аморфные тела. Деформация. Напряжение. Механические свойства твердых тел: упругость, прочность, пластичность, хрупкость. Диаграмма растяжения. Создание материалов с необходимыми техническими свойствами. Разбор заданий ЕГЭ и решение задач.

Основы термодинамики Термодинамический метод изучения физических процессов. Термодинамические параметры состояния тела. Внутренняя энергия тела. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным тепловым процессам. Адиабатный процесс. Теплоемкости при постоянном давлении и постоянном объеме. Обратимые и необратимые процессы.

Разбор заданий ЕГЭ и решение задач.

# Тематическое планирование курса.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Количество часов |
| 1 | Введение. Методы научного познания и физическая картина мира | 1 |
| 2 | Механика Кинематика. Динамика. Статика Законы сохранения | 10 |
| 3 | Молекулярная физика Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Температура. Газовые законы | 17 |
| 4 | Взаимные превращения жидкостей и газов | 2 |
| 5 | Твердые тела и их превращение в жидкости | 2 |
| 6 | Основы термодинамики | 2 |
| 7 | Всего | 34 |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Наименование раздела, темы | Кол – во часов | Дата |
| план | факт |
| Введение. 1 ч. |
| 1 | Методы научного познания и физическая картина мира Правила и приемы решения физических задач | 1 |  |  |
| МЕХАНИКА. |
| 2 | Кинематика. Динамика. Статика 10 ч. |  |  |  |
|  | Физические величины и их измерение | 1 |  |  |
| 3 | Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета Методы измерения скорости тел. | 1 |  |  |
| 4 | Экспериментальная работа по определению ускорения. Равноускоренное прямолинейное движение. | 1 |  |  |
| 5 | Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение | 1 |  |  |
| 6 | Экспериментальная работа по определению ускорения свободного падения. | 1 |  |  |
| 7 | Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона. Инерциальная | 1 |  |  |
| 8 | Сила тяжести. Экспериментальная работа по определению центра тяжести.Статика Равновесие тел. Момент силы. | 1 |  |  |
| 9 | Движение твердых и деформируемых тел | 1 |  |  |
| 10 | Угловая скорость. Угловое ускорение. | 1 |  |  |
| 11 | Классический закон сложения скоростей. | 1 |  |  |
| **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА 17 ч.** |
| 12 | Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно- кинетической теории идеального газа. | 1 |  |  |
| 13 | Решение экспериментальных задач. (Основное уравнение МКТ, количество вещества) | 1 |  |  |
| 14 | Температура и ее измерение. Абсолютный нуль. | 1 |  |  |
| 15 | Уравнение состояния идеального газа | 1 |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 16 | Уравнение состояния идеального газа | 1 |  |  |
| 17 | Решение экспериментальных задач. | 1 |  |  |
| 18 | Решение экспериментальных задач. | 1 |  |  |
| 19 | Решение экспериментальных задач. (Уравнение состояния идеального газа. Влажность воздуха) | 1 |  |  |
| 20 | Изменение температуры вещества при переходе c твердого в газообразное состояние. Построение графика зависимости температуры тела от времени | 1 |  |  |
| 21 | Круглый стол: «Изменение климата - парниковый эффект и глобальное потепление климата». | 1 |  |  |
| 22 | Определение влажности воздуха. | 1 |  |  |
| 23 | Проведение эксперимента по конденсации и испарению | 1 |  |  |
| 24 | Поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. | 1 |  |  |
| 25 | Смачивание. Капиллярные явления. | 1 |  |  |
| 26 | Выращивание кристаллов. Строение кристаллов. | 1 |  |  |
| 27 | Выращивание кристаллов. Строение кристаллов. | 1 |  |  |
| 28 | Монокристаллы и поликристаллы. Анизотропия кристаллов. Полиморфизм. | 1 |  |  |
| 29 | Взаимные превращения жидкостей и газов | 1 |  |  |
| 30 | Насыщенные и ненасыщенные пары. | 1 |  |  |
| 31 | Экспериментальное установление зависимости давления и плотности насыщенного пара от температуры | 1 |  |  |
| 32 | Твердые тела и их превращение в жидкости | 1 |  |  |
| 33 | Механические свойства твердых тел: упругость, прочность, пластичность, хрупкость. | 1 |  |  |
| 34 | Итоговый урок | 1 |  |  |

# Материально-техническое обеспечение:

Необходимый минимум для реализации образовательной программы:

1. Кабинет физики.
2. Мультимедийные средства. Орг. Техника.
3. Цифровые лаборатории (2 шт.)
4. Оборудование: комплекты по темам.
5. Информационное обеспечение(аудио, видео, фото, интернет источники): Интернет ресурсы
6. [www.youtube.com/user/GTVscience](http://www.youtube.com/user/GTVscience)
7. <http://fcior.edu.ru/>
8. <http://www.abitura.com/happy_physics/oster.html>

# Формы аттестации Механизм оценки результатов

В структуре программы выделяются два основных компонента - теоретический и практический. Последний включает в себя отработку практических навыков,

необходимых для реализации исследования, и собственно выполнение проектной или исследовательской работы. В связи с этим механизм оценки получаемых результатов может быть различным.

Текущий контроль за усвоением теоретического материала носит характер опроса или зачетов по отдельным темам (разделам). Текущий контроль освоения практической части программы осуществляется в процессе выполнения юными исследователями этапов самостоятельных работ.

Формой итогового контроля, в данном случае, является участие обучающегося в конференции, представление и защита проектно- исследовательской работы