

РАССМОТРЕНО  
на заседании ШМО  
Руководитель ШМО  
\_\_\_\_\_ Н.Ф. Коновалова  
протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.

СОГЛАСОВАНО  
Советник по воспитанию  
\_\_\_\_\_ Хритonenко Ю.А.  
«31» августа 2023г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ «СШ №16»  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Смирнова  
Приказ № 45-од  
от «31» августа 2023 г.

**Рабочая программа**  
**кружка**  
**«Физика вокруг нас»**  
**для 10 класса**  
муниципального бюджетного  
общеобразовательного учреждения  
**«Средняя школа №16»**  
города Смоленска

Составитель:  
Сазonenкова Ольга Александровна,  
учитель физики

Смоленск  
2023-2024 учебный год

# Программа кружка «Физика вокруг нас»

## Пояснительная записка.

Предлагаемая программа кружка предназначена для учащихся 10-х классов. Одной из целей курса является возможность показать учащимся 10 классов уровень работы в профильном физико–математическом классе, а также помочь в самостоятельном самоопределении ученика относительно дальнейшего обучения.

Данный кружок позволит так же повысить познавательный интерес к предмету и приобрести конкретные практические навыки. В ходе изучения наглядно демонстрируется значимость физики для рабочих профессий (электрик, сантехник, столяр и др.), для инженерно-технических, а так же для специальностей связанных с дизайном, архитектурой, экологией, медициной.

Программа охватывает все основные темы общего курса физики, которые Программа рассчитана на 34 часов учебного времени. Рабочая программа включает: пояснительную записку; календарно – тематическое, тематическое планирование, учебно – методическое обеспечение.

**Цель** - расширение программного материала по физике средней школы, представление учащихся о проблемах современной физики, направлении физических исследований, достижений современной физики.

### Основные задачи кружка:

- развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать знания и применять их, объяснять принципы работы технических устройств на основе законов физики;
- развивать техническую грамотность, прививать навыки самостоятельной работы с техническими устройствами и приборами на основе современных представлений о технологиях и принципах функционирования;
- расширение школьных знаний по отдельным темам курса физики, формирование современного представления о состоянии технического прогресса в России, в мире;
- формирование познавательного интереса к технике, развитие творческих способностей учащихся, подготовка к осознанному выбору профессии и продолжению образования.

### Результаты освоения курса внеурочной деятельности.

#### Личностные:

- ответственное отношение к учению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- основы экологической культуры; понимание ценности здорового образа жизни;
- формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

## **Метапредметные:**

### **регулятивные**

- формулировать и удерживать учебную задачу;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
- составлять план и последовательность действий;
- осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
- выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

### **познавательные**

- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- использовать общие приёмы решения задач;
- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- осуществлять смысловое чтение;
- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

### **коммуникативные**

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;

- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

## Содержание программы.

**Глава 1. Введение. ( 3 ч.)** История технических открытий. Значение физических теорий в технике. Практическая необходимость и техническое изобретение. Патентование изобретений. Современные Кулибины.

**Глава 2. Простейшие рычаги. ( 3 ч.)** Изобретение простейших рычагов и их использование (ворот, клин и др.). Применение простейших рычагов в современной жизни. Расчет рычажного усилия. Использование рычагов в быту. Зубчатая и ременная передача. Правило моментов, применение блока (неподвижного и подвижного) и других простых механизмов в строительстве и промышленности, «золотое» правило механики, применение механизмов в строительстве.

**Глава 3. Гидростатика и гидродинамика.( 3 ч.)** Четыре состояния вещества. Свойства жидкостей. Гидравлическая машина. Гидравлический пресс. Создание элементарных гидроусилителей или гидропрессов. Движение в жидкости. Устройство подводных аппаратов. Исследование морских глубин с помощью роботов. Применение гидросмазок в технике.

**Глава 4. Элементарный сопромат. ( 3ч. )** Виды деформаций. Примеры деформаций в реальных условиях. Механическое напряжение. Относительное удлинение. Модуль Юнга. Таблицы значения модулей Юнга для различных веществ. Закон Гука. Современные архитектурные творения и их техническое совершенство. Различные физические свойства (прочность, твёрдость, хрупкость, пластичность, упругость, электропроводность и оптические свойства) и характеристик материалов.

**Глава 5. Электротехника. ( 6 ч.)** Элементарные электрические цепи. Электрическое сопротивление материалов, зависимость его от температуры и геометрических размеров образца. Закон Ома. Амперметр и вольтметр. Техника безопасности при работе с электрическими цепями. Ваттметр и омметр. Электрический ток в электролитах, полупроводниках, газах. Переменный электрический ток. Законы переменного тока. Электродвигатели постоянного и переменного токов. Конденсаторы в цепи переменного тока. Индуктивности в цепи переменного тока. Экономическая эффективность электротехнических устройств. Принцип работы электроплавильных дуговых печей, электролитический способ очистки (рафинирование) и другие способы получения и обработки материалов (электроискровой, электроимпульсный, лазерный и т.д.). Метод электроокраски А.Л. Чижевского.

**Глава 6. Современные двигатели внутреннего сгорания.( 5 ч.)** Автомобильные ДВС. Устройство бензинового и дизельного ДВС. Принципы работы и технические характеристики ДВС. Коэффициент полезного действия ДВС. Альтернативные виды топлива. Влияние их на работу двигателя и его износостойкость. Современные гоночные автомобили. Пути повышения КПД и скорости. Автомобили с двигателями из комбинированных материалов. Керамические двигатели. Тепловой двигатель. От паровой машины до теплоходов и паровозов. ДВС (карбюратор и дизель). Автомобили. Современные автомобили из композиционных материалов. Работа паровой машины и её применение на паровозах и теплоходах, устройство и принцип

работы двигателя внутреннего сгорания карбюраторного и дизельного Сельскохозяйственная техника, её видами, основы работы и назначение сельскохозяйственной техники.

Турбореактивный и реактивный самолёты. Новейшие виды транспорта, виды экологически чистых и экономичных видов сухопутного транспорта (электромобили, суда на воздушной подушке, поезда на магнитной подушке и др.).

**Глава 7. Топливо-энергетический комплекс. (4 ч.)** От котельных до ТЭС и ТЭЦ. Паровые и газовые турбины. Принцип работы ГЭС, ГАЭС и АЭС. Альтернативные источники получения энергии (ветровые, геотермальные, приливные и солнечные). Единая энергосистема страны. Передача и преобразование энергии. Трансформаторы и ЛЭП. Принцип работы электромеханического индукционного генератора и его устройство, пути получения электроэнергии на тепловых электростанциях с помощью паровых и газовых турбин, на гидроэлектростанциях с помощью плотин и гидротурбин. Схема атомного реактора и получения энергии на АЭС. Схема работы единой энергосистемы России, принцип накопления и распределения энергии в часы «пик», схема транспортировки энергии и её преобразование с помощью повышающего и понижающего трансформатора, уменьшение потерь энергии при передаче на расстояние (ЛЭП).

**Глава 8. Средства связи и информации. (4 ч.)** Телеграф и телефон. Радио- и телекоммуникации. Принципы работы радио и телепередатчиков и приемников их сигналов, представить радиолобительские схемы простейших радиопередатчиков и приемников, схемы передачи и приема сигнала способ ретрансляции. Дальнейшее развития телевидения (технологические основы объёмного воспроизведения изображения). Плазменные и жидкокристаллические экраны, их преимущества и недостатки. Волоконно-оптическая и спутниковая связь. Строение лазера. Виды современных квантовых генераторов индуцированного излучения. Применение в медицине, в промышленности и военном деле. Создание сверхоружия. Зеркала и создание световодов. Современные световолоконные технологии. Световолоконная связь. Особенности производства световолоконных кабелей. Поиск новых материалов и создание материалов с заранее заданными свойствами.

Компьютеры и множительная техника. Сканеры. Принципы построения ЭВМ. Современные модели компьютеров. Ноутбуки. Интернет как подобие виртуального пространства. Модем. Дисковод. Принтер. Сканер.

**Глава 9. Космическая техника и космические технологии. (2ч.)** Искусственные спутники Земли. Космические корабли и орбитальные станции. Принципиальные основы запуска и полета в космическом пространстве искусственных спутников Земли. Энергоемкость космического оборудования и получение энергии в космосе. Коррекция орбиты. Особенности стыковочных узлов. Шлюзы. Устройство быта на космической станции. Судьба космической станции «Мир». Перспективы МКС. Экология околоземного пространства. Получение сверхчистых материалов. Вакуумная очистка. Электрогазодинамический реактор, озонатор и другие разработки НПО им. С.А. Лавочкина. Невесомость как фактор влияния на процессы. Космический вакуум и его использование в космических программах. Создание минипромышленных комплексов на космических станциях. Установка «Вулкан». Получение кристаллов в космосе. Создание новых материалов в космических лабораториях.

**Формы организации учебных занятий.**

1. Урок открытия нового знания.

2. Урок рефлексии.
3. Урок общеметодологической направленности (обобщения и систематизации знаний).

**Основные виды учебной деятельности:**

1. Целеполагание, прогнозирование результатов деятельности, рефлексия.
2. Решение проблемной задачи.
3. Оценивание и интерпретация информации из разных источников.
4. Моделирование ситуации.
5. Деятельность по алгоритму.
6. Планирование совместной учебной деятельности.
7. Изложение своей точки зрения.

**Виды деятельности с практической (опытной) основой:**

1. Работа с кинематическими схемами.
2. Решение экспериментальных задач.
3. Работа с раздаточным материалом.
4. Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.

**Тематическое планирование**

№ п/п	Дата	Основные понятия
<b>Введение.</b>		
1		История технических открытий.
2		Значение физических теорий в технике.
3		Практическая необходимость и техническое изобретение.
<b>Простейшие рычаги.</b>		
4		Изобретение простейших рычагов и их использование (ворот, клин и др.). Применение простейших рычагов в современной жизни.
5		Использование рычагов в быту. зубчатая и ременная передача.
6		Принцип действия и условия равновесия рычага, правило моментов, применение блока (неподвижного и подвижного) и других простых механизмов в строительстве и промышленности, «золотое» правило механики, применение механизмов в строительстве.
<b>Гидростатика и гидродинамика</b>		
7		Четыре состояния вещества. Свойства жидкостей. Гидравлическая машина. Гидравлический пресс. Создание элементарных гидроусилителей или гидропрессов .
8		Устройство подводных аппаратов. Исследование морских глубин с помощью роботов. Применение гидросмазок в технике.
9		Устройство, принцип работы и применение гидравлической машины, прессы и пневматических машин (компрессора, отбойного молотка, пескоструйный аппарат для очистки стен и других).
<b>Элементарный сопромат.</b>		
10		Виды деформаций. Примеры деформаций в реальных условиях. Механическое напряжение. Относительное удлинение. Модуль Юнга. Таблицы значения модулей Юнга для различных веществ. Закон Гука.
11		Архитектура и закон Гука. Современные архитектурные творения и их техническое совершенство.
12		Рассмотреть различные физические свойства (прочность, твёрдость, хрупкость, пластичность, упругость, электропроводность и оптические свойства) и характеристик материалов.

<b>Электротехника.</b>		
13		Элементарные электрические цепи. Электрическое сопротивление материалов, зависимость его от температуры и геометрических размеров образца. Закон Ома.
14		Амперметр и вольтметр. Техника безопасности при работе с электрическими цепями. Ваттметр и омметр.
15		Электрический ток в электролитах, полупроводниках, газах.
16		Переменный электрический ток. Законы переменного тока. Электродвигатели постоянного и переменного токов. Конденсаторы в цепи переменного тока.
17		Индуктивности в цепи переменного тока. Экономическая эффективность электротехнических устройств.
18		Принцип работы электроплавильных дуговых печей, электролитический способ очистки (рафинирование) и другие способы получения и обработки материалов (электроискровой, электроимпульсный, лазерный и т.д.), таблицы и свойства тел в зависимости от их электропроводности.
<b>Современные двигатели внутреннего сгорания.</b>		
19		Автомобильные ДВС. Устройство бензинового и дизельного ДВС. Принципы работы и технические характеристики ДВС. Коэффициент полезного действия ДВС.
20		Применение ДВС на различных технических устройствах (трактора, экскаваторы, краны, самоходные прицепы, плуги, электростанции, дрезины, тепловозы и т.п.) Керамические двигатели.
21		Альтернативные виды топлива. Влияние их на работу двигателя и его износостойкость.
22		Тепловой двигатель. От паровой машины до теплоходов и паровозов. ДВС (карбюратор и дизель). Автомобили. Современные автомобили из композиционных материалов.
23		Рассмотрев устройство и принцип работы теплового двигателя, работа паровой машины и её применение на паровозах и теплоходах, устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания карбюраторного и дизельного типа. Основные блоки автомобиля и принципа его работы.
<b>Топливо-энергетический комплекс.</b>		
24		От котельных до ТЭС и ТЭЦ. Паровые и газовые турбины. Принцип работы ГЭС, ГАЭС и АЭС.
25		Альтернативные источники получения энергии (ветровые, геотермальные, приливные и солнечные). Единая энергосистема страны. Передача и преобразование энергии. Трансформаторы и ЛЭП.
26		Схема атомного реактора и получения энергии на АЭС.
27		Работа альтернативных электростанций, рассмотреть проекты морских и др. электростанций. Схема работы единой энергосистемы России, принцип накопления и распределения энергии в часы «пик», схема транспортировки энергии и её преобразование с помощью повышающего и понижающего трансформатора, уменьшение потерь энергии при передаче на расстояние (ЛЭП).
<b>Средства связи и информации.</b>		
28		Телеграф и телефон. Радио- и телекоммуникации. Плазменные и жидкокристаллические экраны, их преимущества и недостатки. Волоконно-оптическая и спутниковая связь.

29		Зеркала и создание световодов. Современные световолоконные технологии. Световолоконная связь. Особенности производства световолоконных кабелей.
30		Принципы построения ЭВМ. Современные модели компьютеров. Ноутбуки.
31		Работы по созданию искусственного интеллекта.
<b>Космическая техника и космические технологии.</b>		
32		Искусственные спутники Земли. Космические корабли и орбитальные станции. Принципиальные основы запуска и полета в космическом пространстве искусственных спутников Земли. Энергоемкость космического оборудования и получение энергии в космосе. Коррекция орбиты. Особенности стыковочных узлов. Шлюзы. Устройство быта на космической станции. Судьба космической станции «Мир». Перспективы МКС. Экология околоземного пространства.
33		Невесомость как фактор влияния на процессы. Космический вакуум и его использование в космических программах. Создание минипромышленных комплексов на космических станциях. Установка «Вулкан». Получение кристаллов в космосе. Создание новых материалов в космических лабораториях.

### Список литературы.

#### Интернет-ресурсы

- Физика в анимациях. Адрес сайта: <http://physics.nad.ru/>
- Живая физика. Адрес сайта: <http://interfizika.narod.ru/>
- Классная физика для любознательных. Адрес сайта: <http://class-fizika.narod.ru/>
- Щербакова В.Б., Щербаков А.А. Интернет-ресурс «Алгоритм успеха» - Школьная энциклопедия по математике и физике, 2011 год. Адрес сайта: <http://myschoolsciencewiki.wikispaces.com> .
- Щербакова В.Б., Щербаков А.А., Кашина М. Интернет-ресурс «Физика вокруг нас – неизвестное об известном», 2012 год. Адрес сайта: <http://physicsaroundus.weebly.com/>.

#### Литература для подготовки и проведения занятий кружка:

1. Колтун М., «Мир физики», М., Детская Литература, 1984 г.
2. «Энциклопедия для детей» т.14 «Техника», М. Аванта, 2001 г.
3. Гуревич А.Е. Физика. 7 класс. Учебник. – М.:Дрофа, 1998.
4. Блудов М.И., «Беседы по Физике», М. «Просвещение», 1972 г.
5. Перельман Я.И., «Занимательная физика» в 2-х томах, М., Наука, 1983 г.
6. БЭС «Физика», М., Большая российская энциклопедия, 1998 г.
7. Энциклопедический словарь юного техника, М., Педагогика, 1987 г.
8. Энциклопедический словарь юного астронома, М., Педагогика, 1986 г.
9. Бырдин Ю.С. и др. «Спутник шофера», Алма-Ата, Кайнар, 1967 г.
10. Кудрявцев П.С. «Курс истории физики», М., Просвещение, 1974 г.



11. «Демонстрационный эксперимент по физике» в 2-х томах, М., Просвещение, 1971 г.
12. Астрономия. Энциклопедия для детей. -М.: Аванта+, 1998. Атьков О.Ю., Бедненко В.С.
13. Космонавтика. Энциклопедия для детей. -М.: Аванта+, 2001.
14. Левантовский В.И. Механика космического полёта в элементарном изложении-М.: Наука, 1983.
15. Системы жизнеобеспечения человека при высотных и космических полётах. - М.: Наука, 1989.
16. Юдин А.М. и др. «Химия в быту», М., Химия, 1975 г.
17. Рымкевич П.А., «Курс физики», М., Высшая школа, 1975 г.
18. Ландсберг Г.С., «Элементарный учебник физики» в 3-х т., М., Наука, 1995 г.
19. Иллюстрированные каталоги для ремонта и обслуживания автомобилей «Москвич», «ВАЗ», «ГАЗ».

Литература для учителя: № 10, 11, 17, 18.

Литература для учащихся: № 1-9, 12-16, 19-21.