Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
 «Центр внешкольной работы»  
Аксубаевского муниципального района

Принята на заседании «Утверждаю»:

педагогического совета Директор МБУ ДО «ЦВР»

От «29» августа 2024г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_/Егоров А.В./

Протокол № 1 «29» августа 2024г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**естественно-научной направленности**

**«Юный физик»**

возраст обучающихся: 12-17 лет

срок реализации: 4 года

Автор-составитель:

Купорова Наталья Николаевна

педагог дополнительного

образования

пгт Аксубаево

**Пояснительная записка**

1. **Постановка проблемы, которую предполагается решить с помощью программы.**
   1. ***Анализ социокультурной ситуации.***

Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентностное об­разование. Успешное формирование компетенций может происходить только в личностно-ориентированном образовательном процессе на основе личностно-деятельностного подхода, когда ребёнок выступает как субъект деятельности, субъект развития.

Решение физических задач – один из основных методов обучения физике. С помощью решения задач обобщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируют практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории, науки и техники, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. В период ускорения научно – технического процесса на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. Поэтому целью физического образования является формирования умений работать с школьной учебной физической задачей. Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой программы.

* 1. ***Анализ существующего программного обеспечения решения проблемы.***

Программа дополнительного образования рассчитана на обучающихся 12-17 лет. Занятия кружкового объединения способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд.

Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

1. **Краткая характеристика предмета.**

Планирование работы кружкового объединения рассчитано на 4 года обучения с нагрузкой 4 часа в неделю (1 год обучения) -144 часов и 6 часов в неделю (2-4 год обучения) – 216 часов.

***Программа относится:***

*По значимости* - к программам детского объединения УДО

*По времени* – среднесрочная

*По адресу* – разновозрастная, рассчитана на смешанную группу учащихся 12-17 лет, *По содержанию* – образовательная, с проведением учебных, познавательно-развлекательных и общественно-полезных занятий и мероприятий

*По виду* – модифицированная, имеющая содержание занятий и исследований применительно к условиям сельской школы и местности.

Каждый ученик должен помнить слова известного швейцарского математика Джорджа Полиа: «Если вы хотите научиться плавать, то смело входите в воду, а если хотите научиться решать задачи, то решайте их».

1. **Цели программы**
2. Создание условий для развития личности ребенка.
3. Формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности.
4. Приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при решении задач
5. Развитие мотивации личности к познанию и творчеству.
6. Подготовка к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации. \
7. **Задачи программы**

***Образовательные:*** способствовать самореализации кружковцев в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, формировать представителей о классификации, приемах и методах решения школьных физических задач, научить решать задачи нестандартными методами, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

***Воспитательные:*** воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

***Развивающие:*** совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений; развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни, развитие творческих способностей, формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы. Повышение культуры общения и поведения.

1. **Организационно-методическое обеспечение программы.**

***(Условия реализации программы)***

4 года обучения с нагрузкой 4 часа в неделю (1 год обучения) и 6 часов в неделю (2-4 год обучения)

Первый год занятий предполагает раскрытие основных физических понятий, явлений, законов, углубление запаса знаний по физике и навыков решения физических задач, работы с литературой, с экспериментальным оборудованием.

Второй год занятий предполагает раскрытие основных физических понятий, явлений, законов, углубление запаса знаний по физике и навыков решения физических задач, работы с литературой, с экспериментальным оборудованием.

Третий год занятий обобщает знания по физике, показывает взаимосвязи между различными физическими явлениями, позволяет наиболее подготовленным учащимся выступать на разных уровнях с целью обмена опытом и приобретения новых знаний.

Четвертый год занятий обобщает знания по физике, показывает взаимосвязи между различными физическими явлениями, позволяет наиболее подготовленным учащимся выступать на разных уровнях с целью обмена опытом и приобретения новых знаний друзей

**Материально-технические условия**

1. Кабинет для проведения занятий
2. Компьютер с выходом в Интернет-сеть
3. Комплект таблиц по физике
4. Лаборатория кабинета физики
5. Справочная литература
6. Калькулятор

**Особенности программы**

В программу заложены сразу несколько форм и методов обучения как традиционных – проведение занятий по типу урока, так и современных – компьютерные технологии, метод исследовательских проектов, групповые работы детей разных возрастов. Программа включает в себя обязательное проведение мероприятий на физическую тематику, в которых задействованы не только учащиеся кружка, но и школьники, не посещающие занятия; участие в мероприятиях на разных уровнях учащихся всех возрастных параллелей. Некоторые мероприятия готовятся для младших школьников.

**Виды деятельности:**

* Решение разных типов задач
* Занимательные опыты по разным разделам физики
* Конструирование и ремонт простейших приборов, используемых в учебном процессе
* Применение ИКТ
* Занимательные экскурсии в область истории физики
* Применение физики в практической жизни

**Форма проведения занятий кружка:**

* Беседа
* Практикум
* Семинар
* Круглый стол
* Выпуск стенгазет
* Проектная работа
* Школьная олимпиада

**6.Ожидаемые образовательные результаты**

**По завершению курса занятий кружка выпускник будет:**

* знать и понимать:

- смысл физических понятий: физическое явление, гипотеза, физический закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения физическая величина, модель, принцип, постулат, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитная волна, квант, дефект массы, энергия связи, радиоактивность;

- смысл физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы, перемещение, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

- смысл физических законов, принципов, постулатов: законов Паскаля, Архимеда, законов динамики Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, термодинамики, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, электромагнитной индукции, прямолинейного распространения света, отражения света, фотоэффекта, принципы суперпозиции и относительности, закон Гука, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

* уметь:

- описывать и объяснять:

***физические явления:*** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;

***физические явления и свойства тел:*** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

***результаты экспериментов:*** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;

- описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

- приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры***,*** показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

- измерять: расстояние, промежутки времени, массу, силу, давление, температуру, влажность воздуха, силу тока, напряжение, электрическое сопротивление, работу и мощность электрического тока; скорость, ускорение свободного падения; плотность вещества, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

- применять полученные знания для решения физических задач.

* Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

**Текущий контроль** уровня реализации поставленных задач будет проводиться в форме тренировочных работ, результаты которых анализируются по степени выполнения различных видов заданий в соответствии со спецификацией всеми учащимися, а также результаты каждого школьника анализируются в динамике, выявляются пробелы и затруднения лично каждого участника тестирования.

**Ожидаемый результат:**

* Навыки к выполнению работ исследовательского характера
* Навыки решения разных типов задач
* Навыки постановки эксперимента
* Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет
* Профессиональное самоопределение.

**Формы выявления результатов**:

участие в интеллектуальных играх, подготовка сообщений и докладов, проектная деятельность, итоговые конференции старшеклассников, выставки творческих работ, тестирование, дидактические многофункциональные игры, круглые столы, практические (лабораторные) работы

**Формы аттестации/контроля**

1. Форма подведения итогов: выставка творческих работ

2. Формы входного контроля: опрос, игра

3. Формы текущего контроля: игра, беседа, выставка творческих работ, игра – путешествие, опрос, тестирование, практическая работа, круглый стол.

4. Формы итогового контроля: беседа, опрос, выставка творческих работ, олимпиада, игра – путешествие, сообщения и доклады, круглый стол.

5. При проведении аттестации используются методы: педагогическая диагностика, беседа, наблюдение, творческие задания.

**Учебно-тематический план (первого года обучения)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Название раздела, темы | Кол-во часов | | | Формы аттестации/ контроля |
| Всего часов | Теория | Практика |
|  | **1 год обучения** | **144** | **52** | **92** |  |
| 1-2 | **ТЕМА 1. Введение (6 часов).**  Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка, выборы старосты. | 2 | 2 | - |  |
| 3-4 | Введение. Знакомство с физикой, как с наукой! *Измерение физических величин, определение цены деления шкалы прибора. Предел измерения, погрешность.* | 2 | 1 | 1 | практические (лабораторные) работы |
| 5-6 | Физический эксперимент и электронные презентации по физике. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. | 2 | 1 | 1 |  |
| 7-8 | **Физика и времена года: Физика осенью (8 часов).**  Экскурсия на осеннюю природу. Создание презентации «Физика Осенью» | 2 | 1 | 1 | Оценивание презентаций |
| 9-10 | Аэродинамика. Изготовление модели воздушного змея и других летающих моделей. | 2 | 1 | 1 | Демонстрации моделей воздушного змея |
| 11-12 | Исследование "Проблемы питьевой воды на Земле и в Аксубаевском районе" выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома. | 2 | 1 | 1 | Исследовательская работа |
| 13-14 | Загадочное вещество – вода. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме. | 2 | 1 | 1 | Защита проекта |
| 15-18 | **Взаимодействие тел (18 часов)**  Механическое движение. Использование в технике принципов движения живых существ. Решение задач | 4 | 1 | 3 | Собеседование |
| 19-20 | Явление инерции. «Неподвижная башня». Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека». | 2 | - | 2 | Практическая работа |
| 21-22 | Плотность. Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела». | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 23-24 | Сила. Вес. Невесомость. Решение задач. Явление тяготения. Сила тяжести. | 2 | 1 | 1 | Тестирование |
| 25-26 | Решение задач.Почему звезды не падают? | 2 | 1 | 1 | Собеседование |
| 27-28 | Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без трения». | 2 | 1 | 1 | Сочинение |
| 29-30 | Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел». Защита электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел». | 2 |  | 2 | Защита презентаций |
| 31-32 | Механическая работа и мощность. Практическая работа «Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100 м». | 2 | 1 | 1 | Практические работы |
| 33-34 | Практическая работа «Определение  средней мощности, развиваемой при приседании». Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице». | 2 | 1 | 1 | Практические работы |
| 35-36 | **Физика и времена года: Физика зимой. (6 часов).**  Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой» | 2 |  | 2 | Наблюдение |
| 37-38 | Составление энциклопедии «Физика и зима». Снег, лед, и метель. | 2 | 1 | 1 | Защита творческих работ |
| 39-40 | Физика у новогодней елки | 2 | - | 2 | Интерактивные игры и конкурсы |
| 41-42 | **Астрофизика (8 часов).**  Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет. | 2 | 1 | 1 | Собеседование |
| 43-44 | Звездное небо. Созвездия. Наблюдение за звездным небом. Луна – естественный спутник Земли. Наблюдение Луны | 2 | 1 | 1 | Отчет о вечерней экскурсии |
| 45-46 | Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы | 2 | 1 | 1 | Собеседование |
| 47-48 | Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады» | 2 | 1 | 1 | Собеседование |
| 49-50 | **Давление твердых тел, жидкостей и газов (6 часов)**  Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. | 2 | 1 | 1 | Собеседование |
| 51-52 | Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Занимательные опыты «Перевёрнутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке» | 2 | 1 | 1 | Собеседование |
| 53-54 | Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека». | 2 |  | 2 | Практические работы |
| 55-56 | **Тепловые явления (4 часа)**  Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе. Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы, на глубине и поверхности. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. | 2 | 1 | 1 | Практические работы |
| 57-58 | Вечер «Физика за чашкой чая». Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке». Изготовление самодельных приборов. Оформление метеоуголка в кабинете физики. | 2 | 1 | 1 | Демонстрация самодельных приборов. |
| 59-60 | **Физика и времена года: Физика весной (2 часа).**  Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. | 2 | 1 | 1 | Собеседование |
| 61-62 | **Физика и электричество (6 часов).**  Электрические явления. Электризация тел. Способы соединения потребителей электрической энергии. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части. | 2 | 1 | 1 | Собеседование |
| 63-64 | Проект-исследование «Экономия электроэнергии».  Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере. | 2 | 1 | 1 | Проектные работы |
| 65-66 | «Сто тысяч почему?» Развлекательная игра. | 2 |  | 2 | Самостоятельная игровая деятельность |
| 67-68 | **Световые явления (6 часов).**  Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека | 2 | 1 | 1 | Проектные работы |
| 69-70 | Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком. Создание проектов по темам: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии». Радуга. | 2 | 1 | 1 | Проектные работы |
| 71-72 | Глаз – живой оптический прибор. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Оптические иллюзии. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп. | 2 | 1 | 1 | Собеседование. Семинар |
| 73-76 | **Физика космоса (6 часов).**  Достижения и перспективы современной космонавтики. Роль космоса в жизни современного общества. Полеты к другим планетам, влияние космоса на организм человека. Международное сотрудничество в освоении космоса. Проекты исследования космоса. Подготовка празднования дня космонавтики. | 4 | 1 | 3 | Собеседование. Проектная работа |
| 77-78 | Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики». | 2 |  | 2 | Защита презентации |
| 79-80 | **Магнетизм (4 часа)**  Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов. Взаимодействие магнитов. Занимательные опыты по магнетизму. | 2 | 1 | 1 | Собеседование. Мастер-класс |
| 81-82 | Магнитобиология. Полярные сияния. Магнитные бури. | 2 | 2 |  | Собеседование |
| 83-84 | **Достижения современной физики (6 часов)**  Наноматериалы. Нанотехнологии вокруг нас. | 2 | 2 |  | Собеседование |
| 85-86 | Системы астронавигации (GPS и Глонасс). Средства современной связи.  Экскурсия на местную АТС | 2 | 1 | 1 | Собеседование. |
| 87-88 | Физика и военная техника. | 2 | 2 |  | Собеседование |
| 89-90 | **Физика и времена года: Физика летом (5 часов).**  Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает". Опыты на даче. | 2 | 2 |  | Собеседование |
| 91-92 | Экскурсия «Физика у водоема». Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Рефракция света в атмосфере. | 2 | 1 | 1 | Собеседование |
| 93-94 | Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках». Урок-представление «Физические фокусы». | 2 |  | 2 | Выставка творческих работ |
| 95-96 | Защита электронной презентации «Мои шаги в мире науки». | 2 |  | 2 | Защита презентации |
| 97-98 | *Игра «Крокодильчик» Угадывание физической величины по свойствам* | 2 | 1 | 1 | Интерактивная игра |
| 99-104 | Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. | 6 | 2 | 4 | Семинар |
| 105-112 | Решение и анализ олимпиадных задач по физике | 8 | 2 | 6 | Практическая работа |
| 113-120 | Решение комбинированных задач | 8 | 2 | 6 | Практическая работа |
| 121-124 | Занимательные опыты по физике. | 4 | 1 | 3 | практикум |
| 125-130 | Подборка материала для проведения недели физики. | 6 | 2 | 4 |  |
| 131-134 | Решение задач разного уровня сложности, разного типа | 4 |  | 4 | Практическая работа |
| 135-138 | Итоговое тестирование. | 4 |  | 4 | тестирование |
| 139-142 | Игра «Что? Где? Когда?» | 4 |  | 4 | Интерактивная игра |
| 143-144 | Подведение итогов за год. Выпуск стенгазеты о работе кружка за год. Создание мультимедийных презентаций. | 2 |  | 2 | проект |
|  | **Итого 1 год обучения** | **144** | **52** | **92** |  |

**Учебно-тематический план (второго года обучения)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Название раздела, темы | Кол-во часов | | | Формы аттестации/ контроля |
| Всего часов | Теории | Практики |
|  | **2 год обучения** | **216** | **66** | **150** |  |
| 1-2 | Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка, выборы старосты. | 2 | 2 |  |  |
| 3-6 | Методы изучения физических явлений. Измерение физических величин. | 4 | 2 | 2 | Практическая работа. Опрос. |
| 7-10 | Физика – основа техники. Физический эксперимент и электронные презентации по физике. Правила создания электронной презентации. Правила проведения школьного эксперимента. | 4 | 2 | 2 |  |
| 11-12 | Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. Роль компьютера в физических исследованиях | 2 |  | 2 | проект |
| 13-16 | Выдающиеся русские и зарубежные ученые-физики и конструкторы. Российские и советские Нобелевские лауреаты по физике. | 4 | 2 | 2 | презентация |
| 17-20 | Исторические опыты и эксперименты. | 4 | 2 | 2 | выставка |
| 21-26 | Решение олимпиадных задач. | 6 | 2 | 4 | Практическая работа тестирование |
| 27-30 | Занимательные опыты по механике. Инерция и центробежная сила. Опыты с кругом. Волчки и маятники. Удивительная сила – реакция. Интересные случаи равновесия. Реактивное движение. | 4 |  | 4 | проект |
| 31-34 | Занимательные опыты по теме давление. Атмосферное давление.Выталкивающее действие жидкости и газа**.** Решение экспериментальных и качественных задач по механике | 4 | 1 | 3 | проект |
| 35-40 | Занимательные опыты по оптике. Линзы и их применение. Опыты со светом. Мыльные пузыри и плёнки. Обман зрения. Оптические иллюзии. Решение экспериментальных и качественных задач по оптике | 6 | 2 | 4 | проект |
| 41-42 | Физика стирки. Капиллярные явления в природе и технике. Что такое поверхностное натяжение. Опыты по определению коэффициента поверхностного натяжения | 2 | 1 | 1 | проект |
| 43-46 | Занимательные опыты со звуком Решение экспериментальной задачи по теме звуковые явления. | 4 | 1 | 3 | проект |
| 47-54 | Опыты с теплотой. Эксперименты по определению констант в фазовых переходах. Практическое изучение кристаллов, полученных заранее в домашних условиях. Выращивание кристаллов. | 8 | 3 | 5 | Проект, практическая работа |
| 55-62 | Сборка э/цепей, работа с измерительными приборами.  Исследование э/цепей. Измерение силы тока, напряжения, сопротивления. Расчёт последовательных, параллельных и смешанных соединений. | 8 | 2 | 6 | Практическая работа. тестирование |
| 63-66 | Трансформаторы. Экскурсия на электроучасток. | 4 | 1 | 3 | опрос |
| 67-70 | Занимательные опыты. Подготовка «магических» фокусов, основанных на физических закономерностях. Интересные явления в природе. Решение экспериментальных и качественных задач. | 4 |  | 4 | проект |
| 71-76 | Практикум по электродинамике. Работа с конструктором «Электроник». | 6 | 1 | 5 | опрос |
| 77-80 | Магниты и их взаимодействие. Занимательные опыты по теме магнитные явления. | 4 | 2 | 2 | проект |
| 81-82 | **Физика в природе.** Занимательные опыты. | 2 | 1 | 1 | Мастер –класс |
| 83-84 | Забавы и игры, основанные на физических закономерностях. Весёлые фокусы и самоделки. | 2 |  | 2 | опрос |
| 85-88 | Подготовка и проведение недели физики. Вечер физики. | 4 | 1 | 3 |  |
| 89-92 | Средства современной связи. Экскурсия на АТС | 4 | 2 | 2 |  |
| 93-96 | Строение Солнечной системы. Изготовление модели телескопа солнечной системы. Наблюдение за звёздным небом. | 4 | 2 | 2 | тестирование |
| 97-102 | Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики.  Проектная работа. Изготовление действующей модели (по выбору), стенгазета с отчётом о проделанной работе. | 6 |  | 6 | подготовка сообщений и докладов |
| 103-106 | **Итоговое занятие.** Выступления воспитанников с докладами и презентациями своих работ внутри объединения. Защита проекта. Выставка работ | 4 |  | 4 | проект |
| 107-112 | **Физика и медицина.**  **Невесомость и перегрузки. Центрифугирование** | 6 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 113-118 | **Вестибулярный аппарат как инерциальная система ориентации человека** | 6 | 2 | 4 | Круглый стол |
| 119-124 | **Сочленения и рычаги в опорно-двигательном аппарате человека** | 6 | 2 | 4 | проект |
| 125-130 | **Работа и мощность человека. Эргометрия** | 6 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 131-136 | **Характеристики слухового ощущения. Звуковые измерения** | 6 | 2 | 4 |  |
| 137-142 | **Физические основы клинического метода измерения давления крови.** | 6 | 2 | 4 | тестирование |
| 143-148 | **Физические свойства нагретых и холодных сред, используемых для лечения** | 6 | 2 | 4 | тестирование |
| 149-154 | **Применение низких температур в медицине** | 6 | 2 | 4 | тестирование |
| 155-160 | **Физические основы электрокардиографии** | 6 | 2 | 4 | тестирование |
| 161-166 | **Оптическая система глаза и некоторые ее особенности** | 6 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 167-172 | **Использование рентгеновского излучения в медицине. Тепловое излучение тел** | 6 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 173-178 | **Использование радиоактивных изотопов в медицине** | 6 | 2 | 4 | тестирование |
| 179-184 | Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Решение задач. | 6 | 2 | 4 | практикум |
| 185-190 | Решение и анализ олимпиадных задач по физике. | 6 | 2 | 4 | Конкурс творческих работ |
| 191-198 | Решение комбинированных задач | 8 | 2 | 6 |  |
| 199-202 | История космонавтики. | 4 | 1 | 3 | Проект. подготовка сообщений и докладов |
| 203-204 | Космонавтика сегодня. | 2 | 1 | 1 | подготовка сообщений и докладов |
| 205-206 | Физики шутят. Устный журнал | 2 | 2 |  | Круглый стол |
| 207-208 | Игра «Что? Где? Когда?» | 2 |  | 2 | Дидактическая игра |
| 209-210 | Итоговое занятие «Как мы умеем решать задачи». | 2 |  | 2 |  |
| 211-214 | Итоговое тестирование | 4 |  | 4 | тестирование |
| 215-216 | Подведение итогов за год. Выпуск стенгазеты о работе кружка за год. Создание мультимедийных презентаций. | 2 |  | 2 | проект |
|  | Итого 2 год обучения | 216 | 66 | 150 |  |

**Учебно-тематический план (третьего года обучения)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Название раздела, темы | Кол-во часов | | | | Формы аттестации/ контроля |
| Всего часов | Теория | Практика | |
|  | **3 год обучения** | **216** | **72** | **144** | |  |
| 1-2 | Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка, выборы старосты. | 2 | 2 |  | |  |
| 3-4 | Молекулярное строение вещества, атомы и ионы. Агрегатные состояния веществ. *Интерактивная игра «Атом»* | 2 | 1 | 1 | | Интерактивная игра |
| 5-6 | Жизнь и творчество Д.И. Менделеева. *Интерактивная игра «Своя игра», посвященная великому ученому* | 2 | 1 | 1 | | Интерактивная игра |
| 7-8 | Явление диффузии. Проведение опытов, доказывающие явление диффузии в жид. и газообразных телах. Решение качественных задач на тему «Диффузия». *Тест-викторина на тему «Диффузия вокруг нас».* | 2 | 1 | 1 | | Тест-викторина |
| 9-12 | Плотность вещества. Решение задач олимпиадного уровня на тему «Плотность». *Практическая работа «Определение вещества тела»* | 4 | 1 | 3 | | Практическая работа |
| 13-16 | Давление. Газы и их свойства. Решение задач второго уровня сложности на тему «Давление газа». Мультимедийный показ опыта «Шар Паскаля», *Проектная работа «Изготовление шара Паскаля из подручных материалов».* | 4 | 1 | 3 | | *Проектная работа* |
| 17-18 | Тематический вечер «Это не фокус! это физика!» Демонстрация учащимся 6,7классов 20 самых интересных и простых опытов | 2 |  | 2 | |  |
| 19-22 | Газовые процессы. Решение задач на тему «Газовые процессы», *тест* | 4 | 1 | 3 | | *тестирование* |
| 23-26 | Жидкости и их свойства. Гидравлический пресс. Выигрыш в силе. Сообщающиеся сосуды. Решение задач второго уровня сложности на тему «Жидкости и их свойства» | 4 | 2 | 2 | | беседа |
| 27-30 | Закон Архимеда. Решение задач на тему «Закон Архимеда». Презентация на тему «Законы Архимеда» | 4 | 1 | 3 | | проект |
| 31-32 | Знакомство с лабораторным оборудованием. Техника безопасности во время проведения лабораторных работ | 2 | 1 | 1 | |  |
| 33-36 | Простые механизмы. Момент силы. Центр тяжести. | 4 | 2 | 2 | | тестирование |
| 37-40 | Общие условия равновесия твердого тела. «Золотое правило механики». | 4 | 1 | 3 | | тестирование |
| 41-42 | *Интерактивная игра «Рыбалка» (необходимо найти соответствие физических величин, размерности физических величин. расчетных формул и законов)* | 2 | 1 | 1 | | Интерактивная игра |
| 43-44 | Жизнь и творчество М.В. Ломоносова | 2 |  | 2 | | сообщения |
| 45-48 | Жизнь и творчество великих ученых физиков. *Проектные работы* | 4 |  | 4 | | Проектные работы |
| 49-50 | Экскурсия (на природу) | 2 |  | 2 | |  |
| 51-52 | *Интерактивная игра «Физика вокруг нас» Объяснение явлений в природе с помощью изученных законов.* | 2 | 1 | 1 | | Интерактивная игра |
| 53-54 | Строение атома. Электрический заряд. Электризация тел. Электроскоп. *Практическая работа «Электризация тел»* | 2 | 1 | 1 | | Практическая работа |
| 55-56 | Закон сохранения заряда, взаимодействие электрических зарядов. *Тестовые задачи* | 2 | 1 | 1 | | тестирование |
| 57-60 | Закон Кулона. Решение задач на тему «Закон Кулона» | 4 | 1 | 3 | | опрос |
| 61-62 | Электрическое поле. Характеристики электрического поля. Решение тестовых задач на тему «Электрическое поле» | 2 | 1 | 1 | | опрос |
| 63-66 | Силовые линии электрического поля. Действие электрического поля на заряд. Презентация «Силовые линии электрического поля». *Решение тестовых задач* | 4 | 2 | 2 | | тестирование |
| 67-70 | Электрический султан. Знакомство с оборудованием. Мультимедийный показ опытов с использованием электрического султана. *Проектная работа «Изготовление электрического султана из подручных материалов»* | 4 | 1 | 3 | | *Проектная работа* |
| 71-74 | Конденсатор. Емкость конденсатора. Решение задач на тему «Емкость конденсатора». Презентация «Устройство и применение конденсаторов» | 4 | 2 | 2 | | Творческая работа |
| 75-76 | Электрофорная машина. Знакомство с оборудованием. Мультимедийный показ опытов с использованием электрофорной машины. *Командная проектная работа «изготовление электрофорной машины из подручных материалов»* | 2 | 1 | 1 | | *Проектная работа* |
| 77-78 | *Интерактивная игра для 3 команд «Электрическое поле»* | 2 |  | 2 | | Интерактивная игра |
| 79-80 | Электрический ток. Существование электрического тока. Сила тока. Напряженность. Решение задач второго уровня сложности. | 2 | 1 | 1 | | опрос |
| 81-82 | Магниты и их применение. Презентация. Знакомство с оборудованием. Практическое подтверждение свойств магнита. | 2 | 1 | 1 | | беседа |
| 83-84 | Действие магнитного тока на проводник с током. *Проведение лабораторных работ* | 2 | 1 | 1 | | Лабораторная работа |
| 85-88 | Магнитная индукция. Электромагнитная индукция. *Решение тестовых задач* | 4 | 2 | 2 | | тестирование |
| 89-92 | Законы электрического тока. Решение задач на тему «последовательное, параллельное соединение проводников» | 4 | 1 | 3 | | опрос |
| 93-94 | Закон Ома. Проведение опытов на тему «последовательное, параллельное соединение проводников» | 2 | 1 | 1 | | Практическая работа |
| 95-96 | Работа и мощность электрического тока. Решение тестовых задач на тему «работа и мощность электрического тока» | 2 | 1 | 1 | | тестирование |
| 97-100 | Решение задач на тему «законы электрического тока» | 4 |  | 4 | | Самостоятельная работа |
| 101-102 | Реакция деления ядер урана.  Устройство атомной электростанции. Синтез ядер легких элементов. | 2 | 2 |  | | Беседа |
| 103-104 | Производство и использование электроэнергии (презентации). Катастрофы на электростанциях. Последствия катастроф. | 2 | 2 |  | | Круглый стол, подготовка сообщений и докладов |
| 105-108 | Оптика и линзы. Решение тестовых и графических задач. Практические работы на темы: «Тень, полутень. Линзы. Преломление света. Распространение света в различных средах. Разложение света в спектр» | 4 | 1 | 3 | | тестирование |
| 109-110 | *Игра «Крокодильчик» Угадывание физической величины по свойствам* | 2 | 2 |  | | Дидактическая игра |
| 111-112 | Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. | 2 | 1 | 1 | |  |
| 113-114 | Работа с текстовыми задачами по теме: «Уравнение равномерного прямолинейного движения точки.» | 2 | 1 | 1 | | Тестирование |
| 115-116 | Работа с текстовыми задачами по теме: «Уравнение движения тела с постоянным ускорением» | 2 | 1 | 1 | | Тестирование |
| 117-118 | Работа с текстовыми задачами по теме: «Криволинейное движение. Движение по окружности» | 2 | 1 | 1 | | Тестирование |
| 119-122 | Графическое решение кинематических задач. Чтение и построение графиков. | 4 | 1 | 3 | |  |
| 123-124 | Построение графиков кинематических величин с использованием компьютерных программ | 2 |  | 2 | | Практическая работа |
| 125-126 | Аналитическое решение задач по теме «Свободное падение» | 2 | 1 | 1 | |  |
| 127-130 | Исследование параметров баллистического движения ( дальность полета, высота подъема, поражение цели). | 4 | 1 | 3 | |  |
| 131-132 | *Экспериментальная проверка параметров баллистического движения.* | 2 | 1 | 1 | | Практическая работа |
| 133-134 | Люди науки, внесшие вклад в становление и развитии баллистики. Создание мультимедийных презентаций и проектов | 2 |  | 2 | | Проект, подготовка сообщений и докладов |
| 135-138 | Решение и анализ олимпиадных задач по физике ( подготовительный этап к школьной и районной олимпиаде по физике) | 4 | 1 | 3 | | олимпиада |
| 139-140 | Решение качественных задач по теме: «Законы Ньютона» | 2 |  | 2 | |  |
| 141-142 | Решение расчетных задач по теме: «Законы Ньютона» | 2 |  | 2 | |  |
| 143-148 | Аналитическое решение задач по теме: «Применение законов Ньютона»  -движение в поле тяготения;  -движение под действием силы упругости;  -движение с учетом силы трения;  -движение связанных тел;  -движение по наклонной плоскости. | 6 | 2 | 4 | | тестирование |
| 149-150 | *Круглый стол по теме: «Законы Ньютона». Подведение итогов и рассмотрение результатов практической деятельности по данной теме.* | 2 | 1 | 1 | | Круглый стол |
| 151-152 | Работа с текстовыми задачами по теме: «Равновесие тел» | 2 | 1 | 1 | |  |
| 153-154 | Практикум по расчету технических характеристик с использованием условий равновесия тел. | 2 |  | 2 | | практикум |
| 155-158 | Расчетные задачи по теме: «Законы сохранения»  -работа и мощность;  -закон сохранения импульса;  -закон сохранения энергии. | 4 | 2 | 2 | | тестирование |
| 159-160 | Решение экспериментальных задач на законы сохранения. | 2 | 1 | 1 | | Практическая работа |
| 161-164 | Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение | 4 | 1 | 3 | | Практическая работа |
| 165-168 | Решение комбинированных задач | 4 | 2 | 2 | |  |
| 169-172 | Творческие работы «Физика вокруг нас»  Книжная выставка «Что читать по физике» | 4 |  | | 4 | проект |
| 173-174 | Игра «Знаешь ли ты физические законы?» | 2 | 2 | |  | Дидактическая игра |
| 175-178 | Экскурсии по теме: «Интересные явления в природе». Использование местного материала для создания задач с физическим материалом» | 4 | 1 | | 3 |  |
| 179-182 | Решение олимпиадных задач. | 4 |  | | 4 | олимпиада |
| 183-184 | Конкурс-эстафета « Решаем задачи» | 2 |  | | 2 | Конкурс -эстафета |
| 185-186 | Новости ИНТЕРНЕТА. Физика. Астрономия. | 2 | 1 | | 1 | подготовка сообщений и докладов |
| 187-188 | Игра: «О великих открытиях выдающихся физиков». | 2 |  | | 2 | Дидактическая игра |
| 189-192 | Занимательные опыты по физике. | 4 | 1 | | 3 | практикум |
| 193-194 | Подборка материала для проведения недели физики. | 2 | 2 | |  |  |
| 195-196 | Конкурс творческих работ | 2 |  | | 2 | Конкурс творческих работ |
| 197-198 | Оформление газеты «Умные мысли великих ученых». | 2 |  | | 2 | проект |
| 199-202 | История космонавтики. | 4 | 1 | | 3 | подготовка сообщений и докладов |
| 203-204 | Космонавтика сегодня. | 2 | 1 | | 1 | подготовка сообщений и докладов |
| 205-206 | Физики шутят. Устный журнал | 2 | 2 | |  | Круглый стол |
| 207-208 | Игра «Что? Где? Когда?» | 2 |  | | 2 | Дидактическая игра |
| 209-210 | Итоговое занятие «Как мы умеем решать задачи». | 2 |  | | 2 |  |
| 211-214 | Итоговое тестирование | 4 |  | | 4 | тестирование |
| 215-216 | Подведение итогов за год. Выпуск стенгазеты о работе кружка за год. Создание мультимедийных презентаций. | 2 |  | | 2 | проект |
|  | Итого 3 год обучения | 216 | 72 | | 144 |  |

**Учебно-тематический план (четвертого года обучения)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Название раздела, темы | Кол-во часов | | | Формы аттестации/ контроля |
| Всего часов | Теории | Практики |
|  | **4 год обучения** | **216** | **67** | **149** |  |
| 1-4 | Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка, выборы старосты. Решение олимпиадных задач. | 4 | 2 | 2 |  |
| 5-8 | Подборка материала для проведения недели физики. | 4 | 2 | 2 |  |
| 9-12 | Конкурс творческих работ «Силы в природе». | 4 |  | 4 | проект |
| 13-16 | Наблюдение и измерение, точность измерения. | 4 | 1 | 3 | Практическая работа |
| 17-20 | Простые механизмы. Момент силы. Центр тяжести. | 4 | 2 | 2 | тестирование |
| 21-22 | Общие условия равновесия твердого тела. «Золотое правило механики». | 2 | 1 | 1 |  |
| 23-26 | Механические колебания. Характеристики механических колебаний. | 4 | 2 | 2 | тестирование |
| 27-30 | Законы гармонических колебаний материальной точки. | 4 | 2 | 2 | тестирование |
| 31-32 | Модели колебательных механических систем: математический маятник; пружинный маятник; физический маятник. | 2 | 1 | 1 |  |
| 33-36 | Механические колебания. Семинар, решение задач. | 4 |  | 4 | Практическая работа |
| 37-40 | Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ | 4 |  | 4 | тестирование |
| 41-42 | Решение качественных задач на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории. | 2 |  | 2 |  |
| 43-44 | Определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. | 2 | 2 |  |  |
| 45-48 | Решение задач с использование уравнения Менделеева-Клапейрона, | 4 | 1 | 3 | тестирование |
| 49-52 | Решение задач на описание явлений поверхностного слоя | 4 | 1 | 3 | тестирование |
| 53-56 | Решение задач на определение характеристик твердого тела | 4 | 1 | 3 | Тестирование |
| 57-60 | Решение качественных экспериментальных задач | 4 | 1 | 3 | Тестирование |
| 61-64 | Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики | 4 |  | 4 | Тестирование |
| 65-66 | Решение задач на тепловые двигатели. | 2 | 1 | 1 | подготовка сообщений и докладов |
| 67-70 | Решение задач на уравнение теплового баланса | 4 |  | 4 | Практическая работа |
| 71-76 | Работа с текстовыми задачами по теме: «Молекулярная физика и термодинамика»  -решение качественных задач;  -решение расчетных задач;  -графическое решение задач. | 6 | 2 | 4 | Круглый стол |
| 77-78 | Решение задач по теме: «Молекулярная физика и термодинамика» с использование компьютерных программ» | 2 |  | 2 | проект |
| 79-80 | Решение задач на изменение агрегатного состояния веществ. | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 81-82 | Решение задач на работу газа | 2 |  | 2 |  |
| 83-84 | Решение задач на определения характеристик твердого тела | 2 | 1 | 1 | тестирование |
| 85-86 | Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов | 2 | 1 | 1 | тестирование |
| 87-88 | Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов | 2 | 1 | 1 | тестирование |
| 89-90 | Решение задач на описание систем конденсаторов. | 2 |  | 2 | тестирование |
| 91-92 | Электрический ток в различных средах | 2 | 2 |  | Практическая работа |
| 93-96 | Решение задач на законы постоянного тока | 4 | 1 | 3 | Практическая работа |
| 97-100 | Решение задач на расчет сопротивления сложных цепей. | 4 | 1 | 3 | тестирование |
| 101-102 | Решение задач на описание электрических цепей постоянного электрического тока | 2 | 1 | 1 | тестирование |
| 103-104 | Решение задач на закон Ома | 2 |  | 2 | Практическая работа |
| 105-106 | Решение задач на Закон Джоуля Ленца | 2 |  | 2 | тестирование |
| 107-108 | Ознакомление с правилом Кирхгофа | 2 | 2 |  |  |
| 109-110 | Решение задач на расчет участка цепи, содержащей ЭДС. | 2 | 1 | 1 |  |
| 111-112 | Решение экспериментальных задач. | 2 |  | 2 | Практическая работа |
| 113-116 | Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца. | 4 | 1 | 3 | Практическая работа |
| 117-118 | Решение задач по  теме: Электромагнитная индукция | 2 | 1 | 1 | тестирование |
| 119-122 | Решение задач на электромагнитные колебания и волны | 4 | 1 | 3 | тестирование |
| 123-128 | Решение задач по геометрической оптике | 6 | 2 | 4 | тестирование |
| 129-134 | Решение задач по волновой оптике | 6 | 2 | 4 | тестирование |
| 135-140 | Решение задач по квантовой физике | 6 | 2 | 4 | тестирование |
| 141-146 | Решение задач по атомной физике | 6 | 2 | 4 | тестирование |
| 148-153 | Решение задач по ядерной физике | 6 | 2 | 4 | тестирование |
| 153-156 | Беседы о физиках. Нобелевские лауреаты по физике. Создание мультимедийных презентаций. | 4 | 1 | 3 | подготовка сообщений и докладов |
| 157-160 | История физики: великие механики Галилей, Ньютон, Кеплер. | 4 | 1 | 3 | подготовка сообщений и докладов |
| 161-162 | Почему всё вокруг такое? Цикл бесед о явлениях природы. | 2 | 2 |  | Круглый стол |
| 163-166 | Творческие работы «Физика вокруг нас» | 4 |  | 4 | проект |
| 167-168 | Книжная выставка «Что читать по физике» | 2 |  | 2 | выставка |
| 169-170 | Игра «Знаешь ли ты физические законы?» | 2 | 2 |  | Дидактическая игра |
| 171-172 | Экскурсии по теме: «Интересные явления в природе». Использование местного материала для создания задач с физическим материалом» | 2 | 1 | 1 |  |
| 173-178 | Подготовка к школьной олимпиаде. | 6 | 1 | 5 |  |
| 179-184 | Решение олимпиадных задач. | 6 |  | 6 | олимпиада |
| 185-186 | Конкурс-эстафета « Решаем задачи» | 2 |  | 2 | Конкурс -эстафета |
| 187-188 | Новости ИНТЕРНЕТА. Физика. Астрономия. | 2 | 1 | 1 | подготовка сообщений и докладов |
| 189-190 | Игра: «О великих открытиях выдающихся физиков». | 2 |  | 2 | Дидактическая игра |
| 191-194 | Занимательные опыты по физике. | 4 | 1 | 3 | практикум |
| 195-196 | Подборка материала для проведения недели физики. | 2 | 2 |  |  |
| 197-198 | Конкурс творческих работ | 2 |  | 2 | Конкурс творческих работ |
| 199-200 | Оформление газеты «Умные мысли великих ученых». | 2 |  | 2 | проект |
| 201-204 | История космонавтики. | 4 | 1 | 3 | подготовка сообщений и докладов |
| 205-206 | Космонавтика сегодня. | 2 | 1 | 1 | подготовка сообщений и докладов |
| 207-208 | Игра «Что? Где? Когда?» | 2 |  | 2 | Дидактическая игра |
| 209-210 | Итоговое занятие «Как мы умеем решать задачи». | 2 |  | 2 |  |
| 211-214 | Итоговое тестирование | 4 |  | 4 | тестирование |
| 215-216 | Подведение итогов за год. Выпуск стенгазеты о работе кружка за год. Создание мультимедийных презентаций. | 2 |  | 2 | проект |
|  | **Итого 4 год обучения** | **216** | **61** | **155** |  |

**Содержание учебного плана**

**1 год обучения**

**ТЕМА 1. Введение**

Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Цель и задачи кружка. План работы кружка.

Теория: Знакомство с физикой, как с наукой! Предел измерения, погрешность.

Практика: Измерение физических величин, определение цены деления шкалы прибора.

**Рассказы о физиках.** Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике

Физический эксперимент и электронные презентации по физике. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики.

**ТЕМА 2. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ОСЕНЬЮ**

Экскурсия на осеннюю природу.

**Теория-** Создание презентации «Физика Осенью» Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Аэродинамика. Загадочное вещество – вода. Три состояния воды. Интересное о воде. Гипотезы происхождения воды на Земле, значение физических и химических свойств воды, строение молекулы воды, объяснение свойств воды в различных агрегатных состояниях. Роль воды в жизни человека.

**Практика-**Исследование "Проблемы питьевой воды на Земле и в Аксубаевском районе" выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме.

**ТЕМА 3. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ**

**Теория-**Механическое движение. Как быстро мы движемся? Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее - днем или ночью? Примеры различных значений величин, описывающих механическое движение в живой природе. Использование в технике принципов движения живых существ. Явление инерции. «Неподвижная башня».

**Практика-**Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека». Плотность. Что тяжелее -1кг железа или 1кг ваты? Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела». Сила. Вес. Невесомость. Явление тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Почему звезды не падают? Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без трения». Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Механическая работа и мощность. Практическая работа «Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м». Практическая работа «Определение  средней мощности, развиваемой при приседании». Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице»**.**

**ТЕМА 4. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЗИМОЙ**

**Теория-**Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Физика у новогодней елки.

**Практика-**Составление энциклопедии «Физика и зима». Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Режеляция. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей Волны на снегу. Как далеко переносится снег метелью. Пылевые бури и метели: сходство и различия. Метелевое электричество. Физика в литературе

**ТЕМА 5. АСТРОФИЗИКА**

**Теория-** Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет. Программа Stellarium.

Знакомство с программами по астрономии. Луна – естественный спутник Земли. Наблюдение Луны. Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы. Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады»

**Практика-**Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия). Звездное небо. Созвездия. Звезды и галактики близкие и далекие. Мифы о созвездиях. Звездное небо в различные времена года. Виды и характеристика звезд. Черные дыры и белые карлики. Галактика Млечный путь. Строение и возраст Вселенной. Время и его измерение. Календарь.

**ТЕМА 6. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ**

**Теория-**Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Атмосферное давление. Приборы для измерения давления. Тонометр, манометры.

**Практика-**Занимательные опыты «Перевёрнутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке». Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка. Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьём? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».

**ТЕМА 7.ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

**Теория-** Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе.

**Практика-** Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы на глубине и поверхности. Фенологические наблюдения. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град. Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке». Вечер «Физика за чашкой чая». Изготовление самодельных приборов.

**ТЕМА 8. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ВЕСНОЙ**

**Теория-** Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. Туман под микроскопом. Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет.

**ТЕМА 9. ФИЗИКА И ЭЛЕКТРИЧЕСТВО**

**Теория-** Электрические явления. Электризация тел. Способы соединения потребителей электрической энергии. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части.

**Практика-**Проект-исследование «Экономия электроэнергии»

Выдвижение гипотезы о важности экономии света. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома. Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере. Природа молнии. Какие бывают молнии. Физика линейной молнии. Гром. Наблюдение шаровой молнии. Как выглядит шаровая молния. Как она себя ведет? Опасна ли шаровая молния. Как она возникает. Как часто она появляется. О физической природе шаровой молнии. Взаимное притяжение и отталкивание «Султанов»

Занимательные опыты по электричеству. Новости физики и космоса.

**ТЕМА 10. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

**Теория-** Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком.

**Практика-**Исследование: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии».

Разложение белого света. Радуга. Радуга глазами внимательного наблюдателя, развитие представлений и физике возникновения радуги. Ход светового луча в капле дождя. Объяснение возникновения дополнительной радуги. Чередование цветов в основной и дополнительной радугах. Влияние размеров и капель на вид радуги. Радуга на других планетах. Физика и красота

Глаз – живой оптический прибор. Нормальное зрение. Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки. Близорукость. Дальнозоркость. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Изучение устройств микроскопа и телескопа. Наблюдения в микроскоп. Оптические иллюзии. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп. Изучение устройства фотоаппарата. Практическая работа. Наблюдение сплошного спектра.

**ТЕМА 11. ФИЗИКА КОСМОСА**

**Теория-**Достижения и перспективы современной космонавтики. Роль космоса в жизни современного общества. Полеты к другим планетам, влияние космоса на организм человека. Международное сотрудничество в освоении космоса.

**Практика-**Проекты исследования космоса. Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики». Подготовка празднования дня космонавтики.

**ТЕМА 12. МАГНЕТИЗМ**

**Теория-**Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов. Магнитобиология. Магнитные бури. Полярные сияния. Формы полярных сияний. Где и когда они наблюдаются. Что такое полярное сияние. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Магнитное поле Земли. Люминесценция. Электронные полярные сияния. Протонные полярные сияния.

**Практика-**Занимательные опыты по магнетизму.

**ТЕМА 13. ДОСТИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ**

**Теория-** Наноматериалы. Инструменты и методы наномира. Физические и химические свойства нанообъектов. Наномедицина, наноэлектроника. Нанотехнологии вокруг нас.

Примеры товаров, созданных с использованием нанотехнологий и причины их уникальных свойств. Несмачиваемые и всегда чистые ветровые стёкла, диски колёс и т.п. Созданные на основе наночастиц оксида титана и серебра поверхности, обладающие бактерицидными свойствами. Нанокомпозитные материалы. Нанотехнологии в различных областях производства. Нанотехнологии в энергетике и экологии. Нанотехнологии в криминалистике и косметике. Динамика развития нанотехнологий в России и за рубежом. Перспективы мировой наноэкономики. Средства современной связи. Системы астронавигации (GPS и Глонасс).

Физика и военная техника.Физика в задачах военно-исторических событий Роль физики в победе советского народа в Великой Отечественной войне 1941 – 1945 гг. Развитие военной техники. 7 Мая - День радио.

**Практика-**Экскурсия на местные предприятия.

**ТЕМА 14. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЛЕТОМ**

**Теория-** Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает". Опыты на даче. Экскурсия «Физика у водоема». Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Рефракция света в атмосфере. Небольшой исторический экскурс. Сплюснутость заходящего солнечного диска. Зеленый луч. Объяснение появления слепой полосы. Кажущееся увеличение размеров заходящего Солнца. Физические софизмы и парадоксы. Физические кроссворды и ребусы.

**Практика-** Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках». Урок-представление «Физические фокусы». Защита электронной презентации «Мои шаги в мире науки».

*Игра «Крокодильчик» Угадывание физической величины по свойствам.*

**Решение физических задач**. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения.

Решение и анализ олимпиадных задач по физике.

Решение комбинированных задач.

Занимательные опыты по физике.

Подборка материала для проведения недели физики.

Решение задач разного уровня сложности, разного типа

**Итоговое тестирование.**

*Игра «Что? Где? Когда?»*

Подведение итогов за год. Выпуск стенгазеты о работе кружка за год. Создание мультимедийных презентаций.

**Контроль уровня подготовки учащихся по физике**

**Теория:**Специфика. Кодификаторы. Демоверсии

**Программное содержание 2 год обучения**

**ВВЕДЕНИЕ**

**Теория-**Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Полезные ссылки по физике в Интернет. Методы изучения физических явлений. Измерение физических величин. Физика – основа техники. Физический эксперимент и электронные презентации по физике. Правила создания электронной презентации. Правила проведения школьного эксперимента. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. Роль компьютера в физических исследованиях

**Рассказы о физиках**.Выдающиеся русские и зарубежные ученые-физики и конструкторы. Российские и советские Нобелевские лауреаты по физике.

**Практика.**Создания электронной презентации. Исторические опыты и эксперименты.

**Механика.**

**Теория:** Движение. Инерция и центробежная сила. Опыты с кругом. Волчки и маятники. Удивительная сила – реакция. Интересные случаи равновесия. Реактивное движение.Атмосферное давление.Выталкивающее действие жидкости и газа

**Практика:**Занимательные опыты по механике.Занимательные опыты по теме давление.

**Электрические явления.**

**Теория:** Сборка э/цепей, работа с измерительными приборами. Интересные явления в природе.Расчёт последовательных, параллельных и смешанных соединений.

**Практика:**Исследование э/цепей. Измерение силы тока, напряжения, сопротивления. Занимательные опыты. Решение экспериментальных и качественных задач. Подготовка «магических» фокусов, основанных на физических закономерностях.

Практикум по электродинамике. Работа с конструктором «Электроник».

**Теория:**Трансформаторы. **Практика:**Экскурсия на электроучасток.

**Оптика.**

**Теория:** Линзы и их применение. Мыльные пузыри и плёнки.Обман зрения. Оптические иллюзии.

**Практика:**Занимательные опыты по оптике. Создание электронной презентации по подготовке и проведению опытов. Опыты со светом.

**Поверхностное натяжение.**

**Теория:**Физика стирки. Что такое поверхностное натяжение. Капиллярные явления в природе и технике

**Практика:**Опыты по определению коэффициента поверхностного натяжения. Исследование коэффициента поверхностного натяжения и величин, от которых он зависит.

**Звуковые явления.**

**Теория:**Звуковые явления.

**Практика:**Занимательные опыты со звуком.Решение экспериментальной задачи.

**Тепловые явления**

**Теория:** Фазовые переходы. Кристаллы, технология выращивания в домашних условиях.

**Практика:**Опыты с теплотой. Эксперименты по определению констант в фазовых переходах. Практическое изучение кристаллов, полученных заранее в домашних условиях.Выращивание кристаллов.

**Магнитные явления.**

**Теория:**Магниты и их взаимодействие

**Практика:**Занимательные опыты по теме магнитные явления.

**Физика в природе.** Занимательные опыты.

Забавы и игры, основанные на физических закономерностях. Весёлые фокусы и самоделки.

**Подготовка и проведение недели физики.** Вечер физики.

Средства современной связи. Экскурсия на АТС

Строение Солнечной системы. Изготовление модели телескопа солнечной системы. Наблюдение за звёздным небом.

Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики.

**Проектная работа.** Изготовление действующей модели (по выбору), стенгазета с отчётом о проделанной работе.

**Итоговое занятие.** Выступления воспитанников с докладами и презентациями своих работ внутри объединения

**Физика и медицина**

**Теория:**

**Невесомость и перегрузки. Центрифугирование**

Функционирование организма человека в условиях одновременного воздействия силы тяжести и силы реак­ции опоры. Особенности поведения человеческого орга­низма при невесомости, когда органы человека не ока­зывают давления друг на друга. Движение тела человека в условиях невесомости. Ориентация тела человека при безопорном «плавании» в невесомости.

Неинерциальные системы отсчета. Особенности по­ведения человеческого организма при перегрузках. Оп­тимальные положения тела человека при разных пере­грузках. Использование центрифуг в космической ме­дицине для подготовки людей к работе в условиях перегрузок. Центрифугирование — процесс отделения (сепарации) мелких частиц от жидкостей, в которых они находятся. Применение центрифуг в медико-биологиче­ских исследованиях для разделения биополимеров, ви­русов и субклеточных частиц.

**Вестибулярный аппарат как инерциальная система ориентации человека**

Структура уха человека. Составляющие вестибуляр­ного аппарата, расположенного во внутреннем ухе. Ре­акция вестибулярного аппарата на равнодействующую сил, действующих на человека. Восприятие человеком состояния невесомости и перегрузок посредством вести­булярного аппарата как необычных состояний, к кото­рым необходимо приспособиться.

**Сочленения и рычаги в опорно-двигательном аппарате человека**

Фаланги пальцев как пример одноосных соединений. Проявление двухосного соединения при вращении чере­па вперед и назад. Шаровой шарнир в тазобедренном суставе человека как пример трехосного соединения. Рычаги первого, второго и третьего родов в организме человека.

Удержание человеком равновесия с помощью сово­купности рычагов, входящих в опорно-двигательную систему человека.

**Работа и мощность человека. Эргометрия**

Работа и мощность человека при кратковременных и продолжительных усилиях. Статическая и динамическая работа мышц человека. Эргометры — приборы для изме­рения работы человека или отдельных его членов. Вело­эргометр.

**Характеристики слухового ощущения. Звуковые измерения**

Природа звука. Виды звука: тоны (музыкальные зву­ки), шумы, звуковые удары. Физические характеристики звука. Тембр и громкость звука. Обертоны. Порог слы­шимости. Действие звука на человеческий организм в зависимости от уровня интенсивности звука. Звуковое давление. Физические основы устройства аппарата речи и слуха человека. Физические основы звуковых методов исследования в медицине. Стетоскоп и фонен-доскоп. Применение ультразвука в медицине. Особен­ности воздействия инфразвуковых колебаний на орга­низм человека.

**Физические основы клинического метода измерения давления крови.**

**Физические свойства нагретых и холодных сред, используемых для лечения.**

**Применение низких температур в медицине**

Физические основы измерения давления крови в плечевой артерии. Систолическое и диастолическое (верхнее и нижнее) давление в артерии. Сфигмотоно- метр с ртутным манометром. Сфигмотонометр с метал­лическим мембранным манометром. Измерение кровя­ного давления с помощью электронной аппаратуры.

Абсолютная и относительная влажность. Оптималь­ный воздушно-тепловой режим для жизнедеятельности человеческого организма. Методы контроля воздуш- но-теплового режима. Способы искусственного измене­ния абсолютной и относительной влажности.

Применение в лечении сред с большой удельной теп­лоемкостью (вода, грязи, солевые растворы), а также сред с большой удельной теплотой фазового превраще­ния (парафин, лед). Использование низкотемпературно­го метода (криогенная медицина) разрушения ткани при замораживании и размораживании (удаление миндалин, бородавок и т. п.).

Механические свойства твердых тел и тканей организма.

**Физические основы электрокардиографии**

Биоэлектрические потенциалы в клетках и тканях человека. Определение состояния сердечной деятельности с помощью биопотенциалов. Принцип работы медицинских приборов, регистрирующих биопотенциалы. Регистрация электрического поля сердца на точках поверхности тела человека с помощью электродов. Электрокардиограмма как временные зависимости напряжения в разных точках поверхности тела человека.

Электростимуляторы. Стимуляторы центральной нервной системы (электросон, электронаркоз), нервно-мышечной системы, сердечно-сосудистой системы (кардиостимуляторы, дефибрилляторы) и т. д.

**Оптическая система глаза и некоторые ее особенности**

Строение глаза человека. Аккомодация приспособление глаза к четкому видению различно удаленных предметов (наводка на резкость). Расстояние наилучшего зрения. Острота зрения и способы ее проверки. Чувствительность глаза к свету и цвету. Близорукость и дальнозоркость дефекты зрения, способы их исправления. Оптические иллюзии.

Волоконная оптика и ее использование в медицинских приборах.

**Использование рентгеновского излучения в медицине. Тепловое излучение тел**

Устройство рентгеновской трубки, принцип ее работы. Рентгенодиагностика, просвечивание внутренних органов человека с диагностической целью. Рентгеноскопия рассмотрение изображения на рентгенолюминесцирующем экране. Рентгенография фиксирование изображения на фотопленке. Рентгенотерапия применение рентгеновского излучения для уничтожения злокачественных образований.

Источники теплового излучения, применяемые для лечебных целей. Теплоотдача организма. Понятие о термографии. Инфракрасное излучение и его применение в медицине. Ультрафиолетовое излучение и его применение в медицине.

Использование токов высокой частоты в лечебных целях. Высокочастотная физиотерапевтическая электронная аппаратура, аппараты электрохирургии. Лазеры и их применение в медицине.

**Использование радиоактивных изотопов в медицине**

Радиоактивность. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. Методы, использующие изотопные индикаторы (меченые атомы) с диагностическими и исследовательскими целями. Методы, использующие ионизирующее излучение радиоактивных изотопных материалов для биологического действия с лечебной целью. Гамма-топограф (сцинтиграф) — прибор для обнаружения распределения радиоактивных изотопов в разных органах тела человека. Применение изотопных индикаторов для исследования обмена веществ в организме человека.

Защита от ионизирующего излучения. Дозиметрические приборы. Защита от альфа-, бета- и гамма-излучений. Защита от рентгеновского излучения. Ионизирующее действие космических лучей. Причины, порождающие космические лучи. Радиационные пояса Земли.

**Практика:**

**Демонстрации.**

Невесомость.

Модель центрифуги.

Колеблющееся тело как источник звука.

Запись колебательного движения.

Практическое применение ультразвука.

Сфигмоманометр и сфигмотонометр.

Измерение влажности воздуха психрометром и гигро­метром.

Человеческий глаз как оптический аппарат (на моде­ли).

Волоконная оптика.

Применение ультрафиолетового излучения. Применение инфракрасного излучения.

Получение электрических колебаний высокой частоты с помощью генератора УВЧ.

Полупроводниковый лазер.

Ионизирующее действие радиоактивного излучения.

Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц.

**Решение физических задач**

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения.

Решение и анализ олимпиадных задач по физике.

Решение комбинированных задач.

**Контроль уровня подготовки учащихся по физике**

**Теория:**Специфика. Кодификаторы. Демоверсии

***Приложение. Практика.Перечень занимательных опытов и экспериментов***

*I.Механические явления*

*Инерция. Эксперимент «Удар. Эксперимент «Яйцо в стакане. Эксперимент « Необычная поломка».*

*Центробежная сила. Эксперимент « Вращающийся зонтик» «Вращение воды».*

*Равновесие. Эксперимент « Птичка».Эксперимент «Центр тяжести»*

*Поверхностное натяжение. Эксперимент «Плавающая игла». Эксперимент. «»Бездонный бокал». Эксперимент « Мыльные пленки».*

*Реактивное движение. Эксперимент « Фокус с шариком»*

*Волны на поверхности жидкости . Эксперимент «Картинка на воде»*

*II. Тепловые явления*

*Способы теплопередачи. Эксперимент « Змея и бабочка»*

*III.Кристаллы*

*Практическое изучение кристаллов, полученных заранее в домашних условиях.*

*IV.Давление*

*Давление твердых тел. Эксперимент « След». Давление жидкости. Эксперимент « Жидкость давит снизу вверх» Эксперимент « Давление не зависит от формы сосуда». Давление газа. Эксперимент « Картезианский водолаз». Эксперимент «Случай с воронкой» Атмосферное давление. Эксперимент «Почему не выливается» Эксперимент « Вода в стакане» . Эксперимент» Сухая монета». Эксперимент «. Яйцо в бутылке» Эксперимент « Выталкивание воды погружённым в неё предметом». Эксперимент « Сухая монета». Эксперимент «. Яйцо в бутылке» .*

*V.Выталкивающее действие жидкости и газа*

*Выталкивающее действие жидкости. Эксперимент « Наподобие подводной лодки», Эксперимент «Пластилин». Выталкивающее действие газа Эксперимент « Парашют». Эксперимент « Шарик на свободе».*

*VI.Световые явления*

*Образование тени и полутени. Эксперимент «Солнечные и лунные затмения. Отражение света Эксперимент « Отражение света от поверхности воды». Отражение света Эксперимент « Отражение света от поверхности воды» .Оптические приборы Эксперимент « Лупа» Эксперимент « Бинокль»*

*VII. Оптические иллюзии*

*Обман зрения. Оптические иллюзии.*

*VIII.Электрические явления*

*Электризация Эксперимент « Живые предметы». Эксперимент « Танцующие хлопья». Эксперимент “Странная гильза». Эксперимент «Энергичный песок». Эксперимент «Заколдованные шарики». Электрические цепи Эксперимент Сортировка. Эксперимент «Волшебный компас». Эксперимент «Сортировка.». Эксперимент «Волшебный компас»*

*I X.Магнитные явления*

*Магниты и их взаимодействие. Эксперимент «Фокусы с магнитами». Фокусы с магнитами Эксперимент «Притяжение». Эксперимент« Волчок»*

*X.Опыты и эксперименты с магнитами*

*Магнитная пушка. Магнитные танцы. Динамика из пластиковых тарелок. Компас из намагниченной иглы на воде. Компас из намагниченной иглы на воде. Магнит и виноград - опыты с магнитным полем.*

*XI.Физика и химия*

*Физика на кухне. Эксперимент «Домашняя газированная вода». Эксперимент « Живые дрожжи» Эксперимент « Шпионы». Эксперимент «Вулкан». Эксперимент « Корабли на подносе». Эксперимент «Вращающееся яйцо» Эксперимент « Движение спичек на воде» . Эксперимент «Джин из бутылки». Эксперимент « Надежная бумага» .Эксперимент «Висит без веревки». Эксперимент «Лимон запускает ракету в космос» .Эксперимент «. Исчезающая монетка»*

*XII. Статистика*

|  |
| --- |
| *Эксперимент “Электрический ритм». Эксперимент «Электроскоп своими руками» .*  *Эксперимент «Ватное облако». .Эксперимент «Струи воды» .*  *Эксперимент «Воздушный шарик, хлопья и статическое электричество»* |

*XIII.Поверхностное натяжение*

*Упрямый шарик и поверхностное натяжение. Рисунки лаком на поверхности воды. Мыльный ускоритель. Поверхностное натяжение и нитка. Молоко и жидкое мыло – рисуем на молоке.*

*XIV.Занимательные опыты при полном отсутствии физического оборудования*

*Опыт «Не замочив рук» .Опыт «Подъем тарелки с мылом. Опыт «Подъем тарелки с мылом». Опыт «Волшебная вода». Опыт «Тяжелая газета». Опыт «Как быстро погаснет свеча». Опыты «Несгораемая бумага» и «Несгораемый платок». Опыт «Колебания и звук.». Опыт «Чернильные вихри». Опыт « Звук и слух».*

*ХV. Биофизика*

*Познай самого себя. Рассчитать механические характеристики человека: объём тела, площадь поверхности тела человека, плотность, давление, скорость, мощность, жизненную ёмкость лёгких.*

**Программное содержаие 3 год обучения**

**I. Введение .**

Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Цель и задачи кружка. План работы кружка.

Теория: Предел измерения, погрешность.

Практика: Измерение физических величин, определение цены деления шкалы прибора.

**ТЕМА 1. Основные физические величины, понятия, законы.**

1. **Тепловые явления**

**Теория:** Молекулярное строение вещества, атомы и ионы. Агрегатные состояния веществ. Явление диффузии. Плотность вещества. Давление. Газы и их свойства. Газовые процессы. Жидкости и их свойства. Гидравлический пресс. Выигрыш в силе. Сообщающиеся сосуды. Закон Архимеда. Физические процессы: испарение, конденсация, кипение. Влажность воздуха. Внутренняя энергия, теплопередача. Расчет количества теплоты.

**Практическая работа:** Интерактивная игра «Атом», Интерактивная игра «Своя игра» Решение качественных задач на тему «Диффузия». Тест-викторина на тему «Диффузия вокруг нас». Решение задач олимпиадного уровня на тему «Плотность». Практическая работа «Определение вещества тела» Решение задач второго уровня сложности на тему «Давление газа». Проектная работа «Изготовление шара Паскаля из подручных материалов». Тематический вечер «Это не фокус! это физика!» Демонстрация учащимся 6,7 классов 20 самых интересных и простых опытов, Решение задач на тему «Газовые процессы» , Решение задач второго уровня сложности на тему «Жидкости и их свойства», Решение задач на тему «Закон Архимеда». Наблюдение процесса кипения с использованием школьного оборудования. Решение задач на тему «Влажность воздуха». Решение качественных задач. Тест на тему «Внутренняя энергия и способы ее изменения», Интерактивная игра «Рыбалка» , Жизнь и творчество великих ученых. Проектные работы. Интерактивная игра «Физика вокруг нас» Объяснение явлений в природе с помощью изученных законов.

1. **Электрические явления**

**Теория:** Строение атома. Электрический заряд. Электризация тел. Электроскоп. Закон сохранения заряда, взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле. Характеристики электрического поля. Силовые линии электрического поля. Действие электрического поля на заряд. Конденсатор. Емкость конденсатора Электрофорная машина. Электрический ток. Существование электрического тока. Сила тока. Напряженность. Законы электрического тока. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока.

**Практическая работа:** Практическая работа «Электризация тел», Решение задач на тему «Закон Кулона», Решение тестовых задач на тему «Электрическое поле», Тестовые задачи, Электрический султан. Знакомство с оборудованием. Проектная работа «Изготовление электрического султана из подручных материалов», Решение задач на тему «Емкость конденсатора». Командная проектная работа «изготовление электрофорной машины из подручных материалов», Интерактивная игра для 3 команд «Электрическое поле», Решение задач на тему «последовательное, параллельное соединение проводников» Проведение опытов на тему «последовательное, параллельное соединение проводников», Решение тестовых задач на тему «работа и мощность электрического тока», Решение задач на тему «законы электрического тока»

1. **Электромагнитные явления**

**Теория:** Магниты и их применение. Действие магнитного тока на проводник с током. Магнитная индукция. Электромагнитная индукция.

**Практическая работа:** Практическое подтверждение свойств магнита. Проведение лабораторных работ, Решение тестовых задач.

1. **Физика атомного ядра**

**Теория :** Реакция деления ядер урана.

Устройство атомной электростанции. Синтез ядер легких элементов. Производство и использование электроэнергии, Катастрофы на электростанциях. Последствия катастроф.

**Практика:** подготовка сообщений.

1. **Световые явления**

**Теория:** Оптика и линзы. Тень, полутень. Линзы. Преломление света. Распространение света в различных средах. Разложение света в спектр.

**Практика:** Решение тестовых и графических задач. Практические работы на темы: «Тень, полутень. Линзы. Преломление света. Распространение света в различных средах. Разложение света в спектр»

**III. Формирование общих приёмов решения задач в разделе «Механика».**

**Кинематика.**

**Теория:** Кинематика. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Скорость. Ускорение. Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Свободное падение. Баллистика. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.

**Практика:***Решение задач по теме «Кинематика».Контроль результатов повторения темы.*

**Динамика.**

**Теория:** Динамика. Сила. Принцип суперпозиции сил. Масса. Плотность. Законы динамики. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Силы в механике: сила тяжести, сила упругости, сила трения. Закон всемирного тяготения. Вес и невесомость.

**Практика:***Решение задач по теме «Динамика».Контроль результатов повторения темы.*

**Статика.**

**Теория:**Плечо. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда.

**Практика:***Решение задач по теме «Статика».Контроль результатов повторения темы.*

**Законы сохранения в механике.**

**Теория:**Импульс тела. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. КПД механизма.

**Практика:***Решение задач по теме «Законы сохранения».Контроль результатов повторения темы.*

**IV. Контроль уровня подготовки учащихся по физике**

**Теория:** Специфика. Кодификаторы. Демоверсии.

**4 год обучения**

**I. Введение .**

Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Цель и задачи кружка. План работы кружка.

Теория: Наблюдение и измерение, точность измерения.

Практика: Измерение физических величин, определение цены деления шкалы прибора.

Подборка материала для проведения недели физики.

Конкурс творческих работ «Силы в природе».

**I. Формирование общих приёмов решения задач в разделе «Механика. Статика»**

Простые механизмы. Момент силы. Центр тяжести.

Общие условия равновесия твердого тела. «Золотое правило механики».

**II. Формирование общих приёмов решения задач в разделе «Молекулярная физика и термодинамика»**

**Молекулярная физика.**

**Теория:**Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Тепловое движение. Броуновское движении. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией теплового движения молекул идеального газа. Абсолютная температура. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц тела. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы: изотермический, изохорный, изобарный, адиабатный. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости, плавление и кристаллизация.

**Практика:**Формирование общих приёмов *Решения задач по теме «Молекулярная физика».Контроль результатов повторения темы.*

**Термодинамика.**

**Теория:**Внутренняя энергия. Тепловое равновесие. Теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. КПД тепловой машины. Принципы действия тепловых машин. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

**Практика:***Решение по теме «Термодинамика».Контроль результатов повторения темы.*

**III. Формирование общих приёмов решения задач в разделе «Электродинамика»**

**Электрическое поле.**

**Теория:** Электризация тел. Два вида заряда. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциальность электростатического поля. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

**Практика:***Решение задач по теме «Электрическое поле».Контроль результатов повторения темы.*

**Законы постоянного тока.**

**Теория:**Электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной электрической цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Носители электрического заряда в различных средах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод.

**Практика:***Решение задач по теме «Законы постоянного тока».Контроль результатов повторения темы.*

**Магнитное поле. Электромагнитная индукция.**

**Практика:**Взаимодействие магнитов. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

**Теория:***Решение задач по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».Контроль результатов повторения темы.*

**Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания.**

**Теория:**Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина волны. Звук. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Свойства электромагнитных волн. Различные виды электромагнитных излучений и их применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

**Практика:***Решение задач по теме «Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания».*

*Контроль результатов повторения темы.*

**IV. Формирование общих приёмов решения задач по теме «Физика и методы научного познания»**

**Теория:**Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Измерение физических величин. Международная система единиц. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Физические законы и теории, границы их применимости.

**Практика:***Решение задач по теме «Физика и методы научного познания». Контроль результатов повторения темы.*

**V. Формирование общих приёмов решения задач в разделе «Оптика. Основы СТО»**

**Оптика.**

**Теория:** Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Полное внутреннее отражение. Линза. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Волновые свойства света. Интерференция света. Дифракция света. Дисперсия света. Дифракционная решетка.

**Практика:***Решение задач по теме «Оптика».Контроль результатов повторения темы.*

**Основы СТО.**

**Теория:**Постулаты теории относительности Эйнштейна. Полная энергия. Энергия покоя. Дефект массы и энергия связи.

**Практика:***Решение задач по теме «Основы СТО».Контроль результатов повторения темы.*

**VI. Формирование общих приёмов решения задач в разделе «Квантовая физика»**

**Корпускулярно-волновой дуализм.**

**Теория:**Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов.

**Практика:***Решение задач по теме «Корпускулярно-волновой дуализм».*

*Контроль результатов повторения темы.*

**Физика атома.**

**Теория:**Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Лазер.

**Практика:***Решение задач по теме «Физика атома».Контроль результатов повторения темы.*

**Физика атомного ядра.**

**Теория:**Радиоактивность. Альфа-, бета-, и гамма-излучения. Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Ядерные реакции. Цепные реакции деления ядер.

**Практика:***Решение задач по теме «Физика атомного ядра».Контроль результатов повторения темы.*

**VII. Контроль уровня подготовки учащихся по физике**

**Теория:**Специфика. Кодификаторы. Демоверсии

**Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Месяц** | **Число** | **Время проведения занятия** | **Формы занятия** | **Количество часов** | **Тема занятия** | **Место проведения** | **Форма контроля** |
|  |  |  |  |  |  | **1 год обучения** |  |  |
| 1-2 | 09 |  | 1430-1630 | беседа | 2 | **ТЕМА 1. Введение**  Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка, выборы старосты. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3»  Каб №16 |  |
| 3-4 | 09 |  | 1430 -1630 | практикум | 2 | Введение. Знакомство с физикой, как с наукой! *Измерение физических величин, определение цены деления шкалы прибора. Предел измерения, погрешность.* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | практические (лабораторные) работы |
| 5-6 | 09 |  | 1430 -1630 | беседа | 2 | Физический эксперимент и электронные презентации по физике. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 7-8 | 09 |  | 1430 -1630 | экскурсия | 2 | **Физика и времена года: Физика осенью.**Экскурсия на осеннюю природу. Создание презентации «Физика Осенью» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Оценивание презентаций |
| 9-10 | 09 |  | 1430 -1630 | Проектная работа | 2 | Аэродинамика. Изготовление модели воздушного змея и других летающих моделей. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Демонстрации моделей воздушного змея |
| 11-12 | 09 |  | 1430 -1630 | практикум | 2 | Исследование "Проблемы питьевой воды на Земле и в Аксубаевском районе" выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3»  Каб №16 | Исследовательская работа |
| 13-14 | 09 |  | 1430 -1630 | семинар | 2 | Загадочное вещество – вода. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Защита проекта |
| 15-18 | 09  10 |  | 1430 -1630 | Круглый стол | 4 | **Взаимодействие тел.** Механическое движение. Использование в технике принципов движения живых существ. Решение задач | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Собеседование |
| 19-20 | 10 |  | 1430 -1630 | практикум | 2 | Явление инерции. «Неподвижная башня». Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 21-22 | 10 |  | 1430 -1630 | семинар | 2 | Плотность. Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 23-24 | 10 |  | 1430 -1630 | семинар | 2 | Сила. Вес. Невесомость. Решение задач. Явление тяготения. Сила тяжести. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3»  Каб №16 | Тестирование |
| 25-26 | 10 |  | 1430 -1630 | практикум | 2 | Решение задач.Почему звезды не падают? | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Собеседование |
| 27-28 | 10 |  | 1430 -1630 | беседа | 2 | Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без трения». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Сочинение |
| 29-30 | 10 |  | 1430 -1630 | семинар | 2 | Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел». Защита электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Защита презентаций |
| 31-32 | 10 |  | 1430 -1630 | семинар | 2 | Механическая работа и мощность. Практическая работа «Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100 м». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практические работы |
| 33-34 | 11 |  | 1430 -1630 | практикум | 2 | Практическая работа «Определение  средней мощности, развиваемой при приседании». Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3»  Каб №16 | Практические работы |
| 35-36 | 11 |  | 1430 -1630 | экскурсия | 2 | **Физика и времена года: Физика зимой.** Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Наблюдение |
| 37-38 | 11 |  | 1430 -1630 | Проектная работа | 2 | Составление энциклопедии «Физика и зима». Снег, лед, и метель. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Защита творческих работ |
| 39-40 | 11 |  | 1430 -1630 | Интерактивная игра | 2 | Физика у новогодней елки | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Интерактивные игры и конкурсы |
| 41-42 | 11 |  | 1430 -1630 | беседа | 2 | **Астрофизика.** Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Собеседование |
| 43-44 | 11 |  | 1430 -1630 | практикум | 2 | Звездное небо. Созвездия. Наблюдение за звездным небом. Луна – естественный спутник Земли. Наблюдение Луны | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3»  Каб №16 | Отчет о вечерней экскурсии |
| 45-46 | 11 |  | 1430 -1630 | семинар | 2 | Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Собеседование |
| 47-48 | 11 |  | 1430 -1630 | беседа | 2 | Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Собеседование |
| 49-50 | 12 |  | 1430 -1630 | практикум | 2 | **Давление твердых тел, жидкостей и газов.** Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Собеседование |
| 51-52 | 12 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Занимательные опыты «Перевёрнутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Собеседование |
| 53-54 | 12 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3»  Каб №16 | Практические работы |
| 55-56 | 12 |  | 1430 -1630 | Круглый стол | 2 | **Тепловые явления** Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе. Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы, на глубине и поверхности. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практические работы |
| 57-58 | 12 |  | 1430 -1630 | Проектная работа | 2 | Вечер «Физика за чашкой чая». Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке». Изготовление самодельных приборов. Оформление метеоуголка в кабинете физики. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Демонстрация самодельных приборов. |
| 59-60 | 12 |  | 1430 -1630 | беседа | 2 | **Физика и времена года: Физика весной.** Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Собеседование |
| 61-62 | 12 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | **Физика и электричество.**Электрические явления. Электризация тел. Способы соединения потребителей электрической энергии. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Собеседование |
| 63-64 | 12 |  | 1430 -1630 | беседа | 2 | Проект-исследование «Экономия электроэнергии».Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3»  Каб №16 | Проектные работы |
| 65-66 | 01 |  | 1430 -1630 | Игра-путешествие | 2 | «Сто тысяч почему?» Развлекательная игра. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Самостоятельная игровая деятельность |
| 67-68 | 01 |  | 1430 -1630 | семинар | 2 | **Световые явления** Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Проектные работы |
| 69-70 | 01 |  | 1430 -1630 | Практикум | 2 | Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком. Создание проектов по темам: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии». Радуга. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Проектные работы |
| 71-72 | 01 |  | 1430 -1630 | Круглый стол | 2 | Глаз – живой оптический прибор. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Оптические иллюзии. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Собеседование. Семинар |
| 73-76 | 01 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | **Физика космоса.** Достижения и перспективы современной космонавтики. Роль космоса в жизни современного общества. Полеты к другим планетам, влияние космоса на организм человека. Международное сотрудничество в освоении космоса. Проекты исследования космоса. Подготовка празднования дня космонавтики. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3»  Каб №16 | Собеседование. Проектная работа |
| 77-78 | 01 |  | 1430 -1630 | Защита проектов | 2 | Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Защита презентации |
| 79-80 | 01 |  | 1430 -1630 | Беседа | 2 | **Магнетизм.** Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов. Взаимодействие магнитов. Занимательные опыты по магнетизму. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Собеседование. Мастер-класс |
| 81-82 | 02 |  | 1430 -1630 | Круглый стол | 2 | Магнитобиология. Полярные сияния. Магнитные бури. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Собеседование |
| 83-84 | 02 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | **Достижения современной физики.** Наноматериалы. Нанотехнологии вокруг нас. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Собеседование |
| 85-86 | 02 |  | 1430 -1630 | экскурсия | 2 | Системы астронавигации (GPS и Глонасс). Средства современной связи.  Экскурсия на местную АТС | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3»  Каб №16 | Собеседование. |
| 87-88 | 02 |  | 1430 -1630 | Беседа | 2 | Физика и военная техника. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Собеседование |
| 89-90 | 02 |  | 1430 -1630 | Практикум | 2 | **Физика и времена года: Физика летом.**  Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает". Опыты на даче. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Собеседование |
| 91-92 | 02 |  | 1430 -1630 | практикум | 2 | Экскурсия «Физика у водоема». Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Рефракция света в атмосфере. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Собеседование |
| 93-94 | 02 |  | 1430 -1630 | практикум | 2 | Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках». Урок-представление «Физические фокусы». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Выставка творческих работ |
| 95-96 | 02 |  | 1430 -1630 | семинар | 2 | Защита электронной презентации «Мои шаги в мире науки». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3»  Каб №16 | Защита презентации |
| 97-98 | 03 |  | 1430 -1630 | игра | 2 | *Игра «Крокодильчик» Угадывание физической величины по свойствам* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Интерактивная игра |
| 99-104 | 03 |  | 1430 -1630 | семинар | 6 | Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Семинар |
| 105-112 | 03 |  | 1430 -1630 | семинар | 8 | Решение и анализ олимпиадных задач по физике | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 113-120 | 04 |  | 1430 -1630 | Практическая работа | 8 | Решение комбинированных задач | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 121-124 | 04 |  | 1430 -1630 | Мастер-класс | 4 | Занимательные опыты по физике. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3»  Каб №16 | практикум |
| 125-130 | 04  05 |  | 1430 -1630 | семинар | 6 | Подборка материала для проведения недели физики. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 131-134 | 05 |  | 1430 -1630 | Практикум | 4 | Решение задач разного уровня сложности, разного типа | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 135-138 | 05 |  | 1430 -1630 | Срез знаний | 4 | Итоговое тестирование. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 139-142 | 05 |  | 1430 -1630 | игра | 4 | Игра «Что? Где? Когда?» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Интерактивная игра |
| 143-144 | 05 |  | 1430 -1630 | Круглый стол | 2 | Подведение итогов за год. Выпуск стенгазеты о работе кружка за год. Создание мультимедийных презентаций. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3»  Каб №16 | проект |
|  |  |  |  |  |  | **2 год обучения** |  |  |
| **№ п\п** | **Месяц** | **Число** | **Время проведения занятия** | **Формы занятия** | **Количество часов** | **Тема занятия** | **Место проведения** | **Форма контроля** |
| 1-2 | 09 |  | 1430 -1630 | беседа | 2 | Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка, выборы старосты. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3»  Каб №16 |  |
| 3-6 | 09 |  | 1430 -1630 | Круглый стол | 4 | Методы изучения физических явлений. Измерение физических величин. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа. Опрос. |
| 7-10 | 09 |  | 1430 -1630 | беседа | 4 | Физика – основа техники. Физический эксперимент и электронные презентации по физике. Правила создания электронной презентации. Правила проведения школьного эксперимента. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 11-12 | 09 |  | 1430 -1630 | Практическая работа | 2 | Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. Роль компьютера в физических исследованиях | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | проект |
| 13-16 | 09 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Выдающиеся русские и зарубежные ученые-физики и конструкторы. Российские и советские Нобелевские лауреаты по физике. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | презентация |
| 17-20 | 09 |  | 1430 -1630 | выставка | 4 | Исторические опыты и эксперименты. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | выставка |
| 21-26 | 09  10 |  | 1430 -1630 | Семинар | 6 | Решение олимпиадных задач. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа тестирование |
| 27-30 | 10 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Занимательные опыты по механике. Инерция и центробежная сила. Опыты с кругом. Волчки и маятники. Удивительная сила – реакция. Интересные случаи равновесия. Реактивное движение. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | проект |
| 31-34 | 10 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Занимательные опыты по теме давление. Атмосферное давление.Выталкивающее действие жидкости и газа**.** Решение экспериментальных и качественных задач по механике | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | проект |
| 35-40 | 10 |  | 1430 -1630 | Семинар | 6 | Занимательные опыты по оптике. Линзы и их применение. Опыты со светом. Мыльные пузыри и плёнки. Обман зрения. Оптические иллюзии. Решение экспериментальных и качественных задач по оптике | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | проект |
| 41-42 | 10 |  | 1430 -1630 | Практикум | 2 | Физика стирки. Капиллярные явления в природе и технике. Что такое поверхностное натяжение. Опыты по определению коэффициента поверхностного натяжения | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | проект |
| 43-46 | 10 |  | 1430 -1630 | Практическая работа | 4 | Занимательные опыты со звуком Решение экспериментальной задачи по теме звуковые явления. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | проект |
| 47-54 | 10  11 |  | 1430 -1630 | Семинар | 8 | Опыты с теплотой. Эксперименты по определению констант в фазовых переходах. Практическое изучение кристаллов, полученных заранее в домашних условиях. Выращивание кристаллов. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Проект, практическая работа |
| 55-62 | 11 |  | 1430 -1630 | Семинар | 8 | Сборка э/цепей, работа с измерительными приборами.  Исследование э/цепей. Измерение силы тока, напряжения, сопротивления. Расчёт последовательных, параллельных и смешанных соединений. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа. тестирование |
| 63-66 | 11 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Трансформаторы. Экскурсия на электроучасток. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | опрос |
| 67-70 | 11 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Занимательные опыты. Подготовка «магических» фокусов, основанных на физических закономерностях. Интересные явления в природе. Решение экспериментальных и качественных задач. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | проект |
| 71-76 | 11  12 |  | 1430 -1630 | Семинар | 6 | Практикум по электродинамике. Работа с конструктором «Электроник». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | опрос |
| 77-80 | 12 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Магниты и их взаимодействие. Занимательные опыты по теме магнитные явления. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | проект |
| 81-82 | 12 |  | 1430 -1630 | Круглый стол | 2 | **Физика в природе.** Занимательные опыты. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Мастер –класс |
| 83-84 | 12 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Забавы и игры, основанные на физических закономерностях. Весёлые фокусы и самоделки. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | опрос |
| 85-88 | 12 |  | 1430 -1630 | Круглый стол | 4 | Подготовка и проведение недели физики. Вечер физики. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 89-92 | 12 |  | 1430 -1630 | экскурсия | 4 | Средства современной связи. Экскурсия на АТС | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 93-96 | 12 |  | 1430 -1630 | Практическая работа | 4 | Строение Солнечной системы. Изготовление модели телескопа солнечной системы. Наблюдение за звёздным небом. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 97-102 | 01 |  | 1430 -1630 | семинар | 6 | Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики.  Проектная работа. Изготовление действующей модели (по выбору), стенгазета с отчётом о проделанной работе. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | подготовка сообщений и докладов |
| 103-106 | 01 |  | 1430 -1630 | семинар | 4 | **Итоговое занятие.** Выступления воспитанников с докладами и презентациями своих работ внутри объединения. Защита проекта. Выставка работ | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | проект |
| 107-112 | 01 |  | 1430 -1630 | беседа | 6 | **Физика и медицина.**  **Невесомость и перегрузки. Центрифугирование** | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 113-118 | 01 |  | 1430 -1630 | беседа | 6 | **Вестибулярный аппарат как инерциальная система ориентации человека** | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Круглый стол |
| 119-124 | 01  02 |  | 1430 -1630 | семинар | 6 | **Сочленения и рычаги в опорно-двигательном аппарате человека** | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | проект |
| 125-130 | 02 |  | 1430 -1630 | практикум | 6 | **Работа и мощность человека. Эргометрия** | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 131-136 | 02 |  | 1430 -1630 | Практическая работа | 6 | **Характеристики слухового ощущения. Звуковые измерения** | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 137-142 | 02 |  | 1430 -1630 | Семинар | 6 | **Физические основы клинического метода измерения давления крови.** | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 143-148 | 02  03 |  | 1430 -1630 | семинар | 6 | **Физические свойства нагретых и холодных сред, используемых для лечения** | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 149-154 | 03 |  | 1430 -1630 | Семинар | 6 | **Применение низких температур в медицине** | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 155-160 | 03 |  | 1430 -1630 | семинар | 6 | **Физические основы электрокардиографии** | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 161-166 | 03 |  | 1430 -1630 | беседа | 6 | **Оптическая система глаза и некоторые ее особенности** | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 167-172 | 03  04 |  | 1430 -1630 | семинар | 6 | **Использование рентгеновского излучения в медицине. Тепловое излучение тел** | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 173-178 | 04 |  | 1430 -1630 | практикум | 6 | **Использование радиоактивных изотопов в медицине** | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 179-184 | 04 |  | 1430 -1630 | практикум | 6 | Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Решение задач. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | практикум |
| 185-190 | 04 |  | 1430 -1630 | Семинар | 6 | Решение и анализ олимпиадных задач по физике. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Конкурс творческих работ |
| 191-198 | 04  05 |  | 1430 -1630 | Семинар | 8 | Решение комбинированных задач | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 199-202 | 05 |  | 1430 -1630 | Проектная работа | 4 | История космонавтики. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Проект. подготовка сообщений и докладов |
| 203-204 | 05 |  | 1430 -1630 | Проектная работа | 2 | Космонавтика сегодня. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | подготовка сообщений и докладов |
| 205-206 | 05 |  | 1430 -1630 | Круглый стол | 2 | Физики шутят. Устный журнал | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Круглый стол |
| 207-208 | 05 |  | 1430 -1630 | игра | 2 | Игра «Что? Где? Когда?» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Дидактическая игра |
| 209-210 | 05 |  | 1430 -1630 | семинар | 2 | Итоговое занятие «Как мы умеем решать задачи». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 211-214 | 05 |  | 1410 -1610 | Практикум | 4 | Итоговое тестирование | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 215-216 | 05 |  | 1430 -1630 | Проектная работа | 2 | Подведение итогов за год. Выпуск стенгазеты о работе кружка за год. Создание мультимедийных презентаций. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | проект |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | **3год обучения** |  |  |
| **№ п\п** | **Месяц** | **Число** | **Время проведения занятия** | **Формы занятия** | **Количество часов** | **Тема занятия** | **Место проведения** | **Форма контроля** |
| 1-2 | 09 |  | 1430 -1630 | беседа | 2 | Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка, выборы старосты. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3»  Каб №16 |  |
| 3-4 | 09 |  | 1430 -1630 | игра | 2 | Молекулярное строение вещества, атомы и ионы. Агрегатные состояния веществ. *Интерактивная игра «Атом»* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Интерактивная игра |
| 5-6 | 09 |  | 1430 -1630 | Проектная работа | 2 | Жизнь и творчество Д.И. Менделеева. *Интерактивная игра «Своя игра», посвященная великому ученому* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Интерактивная игра |
| 7-8 | 09 |  | 1430 -1630 | Практическая работа | 2 | Явление диффузии. Проведение опытов, доказывающие явление диффузии в жид. и газообразных телах. Решение качественных задач на тему «Диффузия». *Тест-викторина на тему «Диффузия вокруг нас».* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Тест-викторина |
| 9-12 | 09 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Плотность вещества. Решение задач олимпиадного уровня на тему «Плотность». *Практическая работа «Определение вещества тела»* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 13-16 | 09 |  | 1430 -1630 | Проектная работа | 4 | Давление. Газы и их свойства. Решение задач второго уровня сложности на тему «Давление газа». Мультимедийный показ опыта «Шар Паскаля», *Проектная работа «Изготовление шара Паскаля из подручных материалов».* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | *Проектная работа* |
| 17-18 | 09 |  | 1430 -1630 | Тематический вечер | 2 | Тематический вечер «Это не фокус! это физика!» Демонстрация учащимся 6,7классов 20 самых интересных и простых опытов | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 19-22 | 09 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Газовые процессы. Решение задач на тему «Газовые процессы», *тест* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | *тестирование* |
| 23-26 | 09  10 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Жидкости и их свойства. Гидравлический пресс. Выигрыш в силе. Сообщающиеся сосуды. Решение задач второго уровня сложности на тему «Жидкости и их свойства» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | беседа |
| 27-30 | 10 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Закон Архимеда. Решение задач на тему «Закон Архимеда». Презентация на тему «Законы Архимеда» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | проект |
| 31-32 | 10 |  | 1430 -1630 | Практикум | 2 | Знакомство с лабораторным оборудованием. Техника безопасности во время проведения лабораторных работ | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 33-36 | 10 |  | 1430 -1630 | Беседа | 4 | Простые механизмы. Момент силы. Центр тяжести. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 37-40 | 10 |  | 1430 -1630 | Беседа | 4 | Общие условия равновесия твердого тела. «Золотое правило механики». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 41-42 | 10 |  | 1430 -1630 | Игра | 2 | *Интерактивная игра «Рыбалка» (необходимо найти соответствие физических величин, размерности физических величин. расчетных формул и законов)* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Интерактивная игра |
| 43-44 | 10 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Жизнь и творчество М.В. Ломоносова | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | сообщения |
| 45-48 | 10 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Жизнь и творчество великих ученых физиков. *Проектные работы* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Проектные работы |
| 49-50 | 11 |  | 1430 -1630 | экскурсия | 2 | Экскурсия (на природу) | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 51-52 | 11 |  | 1430 -1630 | игра | 2 | *Интерактивная игра «Физика вокруг нас» Объяснение явлений в природе с помощью изученных законов.* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Интерактивная игра |
| 53-54 | 11 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Строение атома. Электрический заряд. Электризация тел. Электроскоп. *Практическая работа «Электризация тел»* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 55-56 | 11 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Закон сохранения заряда, взаимодействие электрических зарядов. *Тестовые задачи* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 57-60 | 11 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Закон Кулона. Решение задач на тему «Закон Кулона» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | опрос |
| 61-62 | 11 |  | 1430 -1630 | Беседа | 2 | Электрическое поле. Характеристики электрического поля. Решение тестовых задач на тему «Электрическое поле» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | опрос |
| 63-66 | 11 |  | 1430 -1630 | Практическая работа | 4 | Силовые линии электрического поля. Действие электрического поля на заряд. Презентация «Силовые линии электрического поля». *Решение тестовых задач* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 67-70 | 11 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Электрический султан. Знакомство с оборудованием. Мультимедийный показ опытов с использованием электрического султана. *Проектная работа «Изготовление электрического султана из подручных материалов»* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | *Проектная работа* |
| 71-74 | 11  12 |  | 1430 -1630 | семинар | 4 | Конденсатор. Емкость конденсатора. Решение задач на тему «Емкость конденсатора». Презентация «Устройство и применение конденсаторов» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Творческая работа |
| 75-76 | 12 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Электрофорная машина. Знакомство с оборудованием. Мультимедийный показ опытов с использованием электрофорной машины. *Командная проектная работа «изготовление электрофорной машины из подручных материалов»* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | *Проектная работа* |
| 77-78 | 12 |  | 1430 -1630 | Игра | 2 | *Интерактивная игра для 3 команд «Электрическое поле»* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Интерактивная игра |
| 79-80 | 12 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Электрический ток. Существование электрического тока. Сила тока. Напряженность. Решение задач второго уровня сложности. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | опрос |
| 81-82 | 12 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Магниты и их применение. Презентация. Знакомство с оборудованием. Практическое подтверждение свойств магнита. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | беседа |
| 83-84 | 12 |  | 1430 -1630 | Практическая работа | 2 | Действие магнитного тока на проводник с током. *Проведение лабораторных работ* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Лабораторная работа |
| 85-88 | 12 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Магнитная индукция. Электромагнитная индукция. *Решение тестовых задач* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 89-92 | 12 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Законы электрического тока. Решение задач на тему «последовательное, параллельное соединение проводников» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | опрос |
| 93-94 | 12 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Закон Ома. Проведение опытов на тему «последовательное, параллельное соединение проводников» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 95-96 | 12 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Работа и мощность электрического тока. Решение тестовых задач на тему «работа и мощность электрического тока» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 97-100 | 01 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Решение задач на тему «законы электрического тока» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Самостоятельная работа |
| 101-102 | 01 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Реакция деления ядер урана.  Устройство атомной электростанции. Синтез ядер легких элементов. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Беседа |
| 103-104 | 01 |  | 1430 -1630 | Беседа | 2 | Производство и использование электроэнергии (презентации). Катастрофы на электростанциях. Последствия катастроф. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Круглый стол, подготовка сообщений и докладов |
| 105-108 | 01 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Оптика и линзы. Решение тестовых и графических задач. Практические работы на темы: «Тень, полутень. Линзы. Преломление света. Распространение света в различных средах. Разложение света в спектр» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 109-110 | 01 |  | 1430 -1630 | Игра | 2 | *Игра «Крокодильчик» Угадывание физической величины по свойствам* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Дидактическая игра |
| 111-112 | 01 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 113-114 | 01 |  | 1430 -1630 | Беседа | 2 | Работа с текстовыми задачами по теме: «Уравнение равномерного прямолинейного движения точки.» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Тестирование |
| 115-116 | 01 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Работа с текстовыми задачами по теме: «Уравнение движения тела с постоянным ускорением» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Тестирование |
| 117-118 | 01 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Работа с текстовыми задачами по теме: «Криволинейное движение. Движение по окружности» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Тестирование |
| 119-122 | 01  02 |  | 1430 -1630 | семинар | 4 | Графическое решение кинематических задач. Чтение и построение графиков. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 123-124 | 02 |  | 1430 -1630 | семинар | 2 | Построение графиков кинематических величин с использованием компьютерных программ | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 125-126 | 02 |  | 1410 -1610 | Практикум | 2 | Аналитическое решение задач по теме «Свободное падение» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 127-130 | 02 |  | 1430 -1630 | практикум | 4 | Исследование параметров баллистического движения ( дальность полета, высота подъема, поражение цели). | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 131-132 | 02 |  | 1430 -1630 | Практическая работа | 2 | *Экспериментальная проверка параметров баллистического движения.* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 133-134 | 02 |  | 1430 -1630 | Выпуск газеты. Проектная работа | 2 | Люди науки, внесшие вклад в становление и развитии баллистики. Создание мультимедийных презентаций и проектов | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Проект, подготовка сообщений и докладов |
| 135-138 | 02 |  | 1430 -1630 | Круглый стол | 4 | Решение и анализ олимпиадных задач по физике ( подготовительный этап к школьной и районной олимпиаде по физике) | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | олимпиада |
| 139-140 | 02 |  | 1430 -1630 | Проектная работа | 2 | Решение качественных задач по теме: «Законы Ньютона» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 141-142 | 02 |  | 1430 -1630 | выставка | 2 | Решение расчетных задач по теме: «Законы Ньютона» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 143-148 | 02  03 |  | 1430 -1630 | игра | 6 | Аналитическое решение задач по теме: «Применение законов Ньютона»  -движение в поле тяготения;  -движение под действием силы упругости;  -движение с учетом силы трения;  -движение связанных тел;  -движение по наклонной плоскости. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 149-150 | 03 |  | 1430 -1630 | экскурсия | 2 | *Круглый стол по теме: «Законы Ньютона». Подведение итогов и рассмотрение результатов практической деятельности по данной теме.* | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Круглый стол |
| 151-152 | 03 |  | 1430 -1630 | олимпиада | 2 | Работа с текстовыми задачами по теме: «Равновесие тел» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 153-154 | 03 |  | 1430 -1630 | олимпиада | 2 | Практикум по расчету технических характеристик с использованием условий равновесия тел. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | практикум |
| 155-158 | 03 |  | 1430 -1630 | Круглый стол | 4 | Расчетные задачи по теме: «Законы сохранения»  -работа и мощность;  -закон сохранения импульса;  -закон сохранения энергии. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 159-160 | 03 |  | 1430 -1630 | Конкурс-эстафета | 2 | Решение экспериментальных задач на законы сохранения. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 161-164 | 03 |  | 1430 -1630 | Круглый стол | 4 | Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 165-168 | 03 |  | 1430 -1630 | Дидактическая игра | 4 | Решение комбинированных задач | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 169-172 | 04 |  | 1430 -1630 | Практикум | 4 | Творческие работы «Физика вокруг нас»  Книжная выставка «Что читать по физике» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | проект |
| 173-174 | 04 |  | 1430 -1630 | беседа | 2 | Игра «Знаешь ли ты физические законы?» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Дидактическая игра |
| 175-178 | 04 |  | 1430 -1630 | Проектная работа | 4 | Экскурсии по теме: «Интересные явления в природе». Использование местного материала для создания задач с физическим материалом» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 179-182 | 04 |  | 1430 -1630 | олимпиада | 4 | Решение олимпиадных задач. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | олимпиада |
| 183-184 | 04 |  | 1430 -1630 | Игра | 2 | Конкурс-эстафета « Решаем задачи» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Конкурс -эстафета |
| 185-186 | 04 |  | 1430 -1630 | Круглый стол | 2 | Новости ИНТЕРНЕТА. Физика. Астрономия. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | подготовка сообщений и докладов |
| 187-188 | 04 |  | 1430 -1630 | Игра | 2 | Игра: «О великих открытиях выдающихся физиков». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Дидактическая игра |
| 189-192 | 04 |  | 1430 -1630 | Мастер-класс | 4 | Занимательные опыты по физике. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Выставка - показ |
| 193-194 | 05 |  | 1430 -1630 | Круглый стол | 2 | Подборка материала для проведения недели физики. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 195-196 | 05 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Конкурс творческих работ | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Конкурс творческих работ |
| 197-198 | 05 |  | 1430 -1630 | Оформление газеты | 2 | Оформление газеты «Умные мысли великих ученых». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | проект |
| 199-202 | 05 |  | 1430 -1630 | Беседа | 4 | История космонавтики. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | подготовка сообщений и докладов |
| 203-204 | 05 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Космонавтика сегодня. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | подготовка сообщений и докладов |
| 205-206 | 05 |  | 1430 -1630 | Устный журнал | 2 | Физики шутят. Устный журнал | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Круглый стол |
| 207-208 | 05 |  | 1430 -1630 | Игра | 2 | Игра «Что? Где? Когда?» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Дидактическая игра |
| 209-210 | 05 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Итоговое занятие «Как мы умеем решать задачи». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 211-214 | 05 |  | 1430 -1630 | Срез знаний | 4 | Итоговое тестирование | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 215-216 | 05 |  | 1430 -1630 | Беседа | 2 | Подведение итогов за год. Выпуск стенгазеты о работе кружка за год. Создание мультимедийных презентаций. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | проект |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | **4год обучения** |  |  |
| **№ п\п** | **Месяц** | **Число** | **Время проведения занятия** | **Формы занятия** | **Количество часов** | **Тема занятия** | **Место проведения** | **Форма контроля** |
| 1-4 | 09 |  | 1430 -1630 | беседа | 4 | Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка, выборы старосты. Решение олимпиадных задач. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3»  Каб №16 |  |
| 5-8 | 09 |  | 1430 -1630 | Круглый стол | 4 | Подборка материала для проведения недели физики. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 9-12 | 09 |  | 1430 -1630 | Проектная работа | 4 | Конкурс творческих работ «Силы в природе». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | проект |
| 13-16 | 09 |  | 1430 -1630 | Практическая работа | 4 | Наблюдение и измерение, точность измерения. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 17-20 | 09 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Простые механизмы. Момент силы. Центр тяжести. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 21-22 | 09 |  | 1430 -1630 | Беседа | 2 | Общие условия равновесия твердого тела. «Золотое правило механики». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 23-26 | 09  10 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Механические колебания. Характеристики механических колебаний. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 27-30 | 10 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Законы гармонических колебаний материальной точки. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 31-32 | 10 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Модели колебательных механических систем: математический маятник; пружинный маятник; физический маятник. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 33-36 | 10 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Механические колебания. Семинар, решение задач. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 37-40 | 10 |  | 1430 -1630 | Практикум | 4 | Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 41-42 | 10 |  | 1430 -1630 | Практическая работа | 2 | Решение качественных задач на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 43-44 | 10 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 45-48 | 10 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Решение задач с использование уравнения Менделеева-Клапейрона, | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 49-52 | 11 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Решение задач на описание явлений поверхностного слоя | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 53-56 | 11 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Решение задач на определение характеристик твердого тела | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Тестирование |
| 57-60 | 11 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Решение качественных экспериментальных задач | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Тестирование |
| 61-64 | 11 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Тестирование |
| 65-66 | 11 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Решение задач на тепловые двигатели. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | подготовка сообщений и докладов |
| 67-70 | 11 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Решение задач на уравнение теплового баланса | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 71-76 | 11  12 |  | 1430 -1630 | Круглый стол | 6 | Работа с текстовыми задачами по теме: «Молекулярная физика и термодинамика»  -решение качественных задач;  -решение расчетных задач;  -графическое решение задач. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Круглый стол |
| 77-78 | 12 |  | 1430 -1630 | Проектная работа | 2 | Решение задач по теме: «Молекулярная физика и термодинамика» с использование компьютерных программ» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | проект |
| 79-80 | 12 |  | 1430 -1630 | Практическая работа | 2 | Решение задач на изменение агрегатного состояния веществ. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 81-82 | 12 |  | 1430 -1630 | семинар | 2 | Решение задач на работу газа | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 83-84 | 12 |  | 1430 -1630 | семинар | 2 | Решение задач на определения характеристик твердого тела | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 85-86 | 12 |  | 1430 -1630 | беседа | 2 | Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 87-88 | 12 |  | 1430 -1630 | беседа | 2 | Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 89-90 | 12 |  | 1430 -1630 | семинар | 2 | Решение задач на описание систем конденсаторов. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 91-92 | 12 |  | 1430 -1630 | практикум | 2 | Электрический ток в различных средах | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 93-96 | 12 |  | 1430 -1630 | Практическая работа | 4 | Решение задач на законы постоянного тока | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 97-100 | 01 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Решение задач на расчет сопротивления сложных цепей. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 101-102 | 01 |  | 1430 -1630 | семинар | 2 | Решение задач на описание электрических цепей постоянного электрического тока | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 103-104 | 01 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Решение задач на закон Ома | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 105-106 | 01 |  | 1430 -1630 | семинар | 2 | Решение задач на Закон Джоуля Ленца | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 107-108 | 01 |  | 1430 -1630 | беседа | 2 | Ознакомление с правилом Кирхгофа | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 109-110 | 01 |  | 1430 -1630 | семинар | 2 | Решение задач на расчет участка цепи, содержащей ЭДС. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 111-112 | 01 |  | 1430 -1630 | практикум | 2 | Решение экспериментальных задач. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 113-116 | 01 |  | 1430 -1630 | практикум | 4 | Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Практическая работа |
| 117-118 | 01 |  | 1430 -1630 | Семинар | 2 | Решение задач по  теме: Электромагнитная индукция | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 119-122 | 01  02 |  | 1430 -1630 | Семинар | 4 | Решение задач на электромагнитные колебания и волны | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 123-128 | 02 |  | 1430 -1630 | Семинар | 6 | Решение задач по геометрической оптике | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 129-134 | 02 |  | 1430 -1630 | Семинар | 6 | Решение задач по волновой оптике | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 135-140 | 02 |  | 1430 -1630 | Семинар | 6 | Решение задач по квантовой физике | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 141-146 | 02  03 |  | 1430 -1630 | Семинар | 6 | Решение задач по атомной физике | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 148-153 | 03 |  | 1430 -1630 | Семинар | 6 | Решение задач по ядерной физике | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 153-156 | 03 |  | 1410 -1610 | Беседа | 4 | Беседы о физиках. Нобелевские лауреаты по физике. Создание мультимедийных презентаций. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | подготовка сообщений и докладов |
| 157-160 | 03 |  | 1430 -1630 | Беседа | 4 | История физики: великие механики Галилей, Ньютон, Кеплер. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | подготовка сообщений и докладов |
| 161-162 | 03 |  | 1430 -1630 | Беседа | 2 | Почему всё вокруг такое? Цикл бесед о явлениях природы. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Круглый стол |
| 163-166 | 03 |  | 1430 -1630 | Защита проектов | 4 | Творческие работы «Физика вокруг нас» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | проект |
| 167-168 | 03 |  | 1430 -1630 | Выставка | 2 | Книжная выставка «Что читать по физике» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | выставка |
| 169-170 | 04 |  | 1430 -1630 | Игра | 2 | Игра «Знаешь ли ты физические законы?» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Дидактическая игра |
| 171-172 | 04 |  | 1430 -1630 | Экскурсия | 2 | Экскурсии по теме: «Интересные явления в природе». Использование местного материала для создания задач с физическим материалом» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Наблюдение |
| 173-178 | 04 |  | 1430 -1630 | Семинар | 6 | Подготовка к школьной олимпиаде. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 179-184 | 04 |  | 1430 -1630 | Олимпиада | 6 | Решение олимпиадных задач. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | олимпиада |
| 185-186 | 04 |  | 1430 -1630 | Конкурс | 2 | Конкурс-эстафета « Решаем задачи» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Конкурс -эстафета |
| 187-188 | 04 |  | 1430 -1630 | Беседа | 2 | Новости ИНТЕРНЕТА. Физика. Астрономия. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | подготовка сообщений и докладов |
| 189-190 | 04 |  | 1430 -1630 | Игра | 2 | Игра: «О великих открытиях выдающихся физиков». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Дидактическая игра |
| 191-194 | 04  05 |  | 1430 -1630 | Мастер – класс | 4 | Занимательные опыты по физике. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Проектная работа |
| 195-196 | 05 |  | 1430 -1630 | Круглый стол | 2 | Подборка материала для проведения недели физики. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 197-198 | 05 |  | 1430 -1630 | Дидактическая игра | 2 | Конкурс творческих работ | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Конкурс творческих работ |
| 199-200 | 05 |  | 1430 -1630 | Выпуск газеты | 2 | Оформление газеты «Умные мысли великих ученых». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | проект |
| 201-204 | 05 |  | 1430 -1630 | Беседа | 4 | История космонавтики. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | подготовка сообщений и докладов |
| 205-206 | 05 |  | 1430 -1630 | Проектная работа | 2 | Космонавтика сегодня. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | подготовка сообщений и докладов |
| 207-208 | 05 |  | 1430 -1630 | Игра | 2 | Игра «Что? Где? Когда?» | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | Дидактическая игра |
| 209-210 | 05 |  | 1430 -1630 | Беседа | 2 | Итоговое занятие «Как мы умеем решать задачи». | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 |  |
| 211-214 | 05 |  | 1430 -1630 | Срез знаний | 4 | Итоговое тестирование | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | тестирование |
| 215-216 | 05 |  | 1430 -1630 | Круглый стол | 2 | Подведение итогов за год. Выпуск стенгазеты о работе кружка за год. Создание мультимедийных презентаций. | МБОУ «Аксубаевская СОШ №3» Каб №16 | проект |

**Методическое обеспечение программы**

**Методы**

* Словесные методы: рассказ, беседа, работа с книгой, дискуссия, лекция.
* Наглядные методы: использование оборудования кабинета физики; просмотр фотографий, видеофильмов, картин, схем, плакатов, рисунков, макетов, моделей
* Практические методы: лабораторные работы, практикумы, зачетные занятия, решение задач.
* Методы контроля: теоретические и практические зачеты, тестирование, выполнение проектов, круглые столы, конкурсы, игры, решение задач
* Чтение физической научно – популярной литературы, подготовка рефератов, создание стендов и выпуск стенных газет, творческая работа по конструированию и моделированию.

**Форма проведения занятий кружка:**

* Беседа
* Практикум
* Семинар
* Круглый стол
* Выпуск стенгазет
* Проектная работа
* Школьная олимпиада
* Интерактивная игра
* Практические занятия
* Экскурсии

**Дидактические средства:**

- технические средства обучения (ТСО);

- учебно-наглядные пособия (к ним относятся нетекстовые визуальные средства: натуральные объекты, их изображения, макеты, муляжи, модели и др.);

- раздаточный материал – компактные дидактические средства, предназначенные для индивидуального использования учеником (конструктор; карточки с индивидуальными заданиями);

- дидактический материал – карточки с заданиями для индивидуальной работы, сборники упражнений и т.д.;

- учебно-лабораторное оборудование – оборудование учебных лабораторий для изучения естественных наук .

**Материально-технические условия**

1. Кабинет для проведения занятий
2. Компьютер с выходом в Интернет-сеть
3. Комплект таблиц по физике
4. Лаборатория кабинета физики
5. Справочная литература
6. Калькулятор

**Виды деятельности:**

* Решение разных типов задач
* Занимательные опыты по разным разделам физики
* Конструирование и ремонт простейших приборов, используемых в учебном процессе
* Применение ИКТ
* Занимательные экскурсии в область истории физики
* Применение физики в практической жизни

**Технологии организации образовательного процесса в объединении:**

-технология системно-деятельностного подхода;

- проектная технология;

- игровые технологии;

- АМО (активные методы обучения);

- ИКТ

**Ожидаемые результаты:**

***Опыт познавательной деятельности (знания)***

* знать и понимать:

- смысл физических понятий: физическое явление, гипотеза, физический закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения физическая величина, модель, принцип, постулат, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитная волна, квант, дефект массы, энергия связи, радиоактивность;

- смысл физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы, перемещение, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

- смысл физических законов, принципов, постулатов: законов Паскаля, Архимеда, законов динамики Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, термодинамики, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, электромагнитной индукции, прямолинейного распространения света, отражения света, фотоэффекта, принципы суперпозиции и относительности, закон Гука, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

***Опыт репродуктивной деятельности (умения)***

* уметь:

- описывать и объяснять:

***физические явления:*** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;

***физические явления и свойства тел:*** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

***результаты экспериментов:*** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;

- описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

- приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры***,*** показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

- измерять: расстояние, промежутки времени, массу, силу, давление, температуру, влажность воздуха, силу тока, напряжение, электрическое сопротивление, работу и мощность электрического тока; скорость, ускорение свободного падения; плотность вещества, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

- применять полученные знания для решения физических задач.

* Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

**Текущий контроль** уровня реализации поставленных задач будет проводиться в форме тренировочных работ, результаты которых анализируются по степени выполнения различных видов заданий в соответствии со спецификацией всеми учащимися, а также результаты каждого школьника анализируются в динамике, выявляются пробелы и затруднения лично каждого участника тестирования.

***Опыт творческой деятельности***

***Опыт эмоционально-ценностного отношения***

Одним из важнейших условий активизации мыслительной деятельности и развития творческих способностей учащихся является воспитание интереса к изучаемому материалу. Физика как учебный предмет имеет широкие возможности для этого. Большая роль в развитии интереса к предмету принадлежит внеклассной работе: ведение элективных и факультативных курсов, физических кружков, организация исследовательской работы учащихся и участие в научно-практических конференциях, конкурсах, телекоммуникационных проектах. В результате целенаправленно создаётся сознательная мотивация к учению.

Применение современных технологий обучения позволяет повышать коммуникабельность, умение распределять роли в команде, воспитывает самостоятельность и развивает творческий потенциал личности учащихся.

Одной из важнейших целей кружковой работы считаю повышение роли изучения физики в жизни общества, как необходимого условия его успешного и безопасного развития. Задачами кружка ставлю умение увидеть в окружающей нас жизни физические явления и учиться их объяснять, приобретение практических навыков, умение самостоятельно добывать информацию и анализировать её.

**В процессе посещения кружка учащиеся приобретают следующие умения и навыки:**

* определять цель, выделять объект исследования;
* наблюдать и изучать явления и свойства;
* описывать результаты наблюдений;
* создавать необходимые приборы;
* представлять результаты исследований в виде таблиц и графиков;
* составлять отчет;
* делать выводы;
* обсуждать результаты работы, участвовать в дискуссии, уверенно держать себя во время выступления, использовать различные средства наглядности при выступлении.
* научиться решать задачи

**Учащиеся должны знать:**

* правила безопасной работы в кабинете физики;
* изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи;
* правила обращения с приборами;
* правила работы с лабораторным оборудованием;
* порядок организации рабочего места.

**Список литературы:**

1. «Физика 10»,Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н.М.: Просвещение, 2004.
2. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М..: Дрофа, 2006.
3. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. Дидактические материалы. 10 -11класс. – М.: Дрофа, 2004.
4. Журнал «Физика в школе»
5. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»
6. Степанова Г.Н. «Сборник задач по физике 9-11 классы» М., Просвещение, 1995г.
7. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. «Задачник 10-11 классы», М. Дрофа 2007г.
8. Бендриков Г., Буховцев Б. «Сборник задач по физике» М., Айрис-пресс,2000г
9. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., «Решение ключевых задач по физике для профильной школы» М. Илекса, 2008г.
10. О.Ф.Кабардин «Тестовые задания по физике» (7 – 11 класс), м., Просвещение, 1994
11. Я.И Перельман «Занимательная механика. Знаете ли вы физику?», М, АСТ, 1999
12. Компьютерные программы и энциклопедии на *CD-ROM:* Физика 7-11
13. Библиотека наглядных пособий; Физика 7-11 кл. Практикум; Открытая физика 1.1 (Долгопрудный, ФИЗИКОН).

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ**

**ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФИЗИКЕ**

1. Всероссийская олимпиада школьников <https://olimpiada.ru/>

2. Умник: Всероссийский детский интернет-фестиваль <http://www.childfest.ru>

3. Юность, наука, культура: Всероссийский открытый конкурсисследовательских и творческих работ учащихся<https://future4you.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=6213&Itemid=3851>

4. Международный турнир юных физиков (IYPT) <http://www.iypt.org>

5. Всероссийский турнир юных физиков <http://rusypt.msu.ru>

6. Сибирский турнир юных физиков <http://sibypt.ru>

7. Полный электронный архив журнала «Квант» <http://kvant.mccme.ru>

8. Всероссийский интернет-педсовет [**http://pedsovet.org**](http://pedsovet.org)

9. «Открытый урок» Физика <https://urok.1sept.ru/physics>

10. Журнал «Вестник образования России» <http://www.vestniknews.ru>

11. Профильное обучение в старшей школе <http://www.profile-edu.ru>

12. Сетевые исследовательские лаборатории «Школа для всех» <http://www.setilab.ru>

13. Сервис для поддержки обучении процесса преподавания <https://learningapps.org/>

14. Московский физико-технический институт<https://mipt.ru/online/genphys/machanics/popov_19-20.php>

15. Интересные материалы по физике <http://class-fizika.ru/home.html>

16. Интерактивные плакаты, анимации, видео, лабораторные работы по физике можно найти по этим ссылкам:

✓<http://interfizika.narod.ru/plakaty.html>

✓<http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_plakat.htm>

✓<https://www.youtube.com/user/getaclassrus?feature=em-subs_digest>

✓<https://www.youtube.com/user/EmpiricSchool?ob=5>

✓<http://ptgtany.blogspot.com/p/blog-page_2499.html>

✓<https://www.youtube.com/user/GTVscience>

✓<https://rc.nsu.ru/distance/Physics/Archives/contents.html> (вопросы и ответы)

17. Физика Анимации/Симуляции <https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=ru>

18. Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/> – интерактивные уроки,которые строятся на основе специально разработанных авторских программ, успешно прошедших независимую экспертизу.

19. Библиотека МЭШ <https://uchebnik.mos.ru/catalogue>

20. Lecta <https://lecta.rosuchebnik.ru> – доступ к электронным учебникам изфедерального перечня, интерактивные сервисы для учителей

21. Библиотека видеоуроков школьной программы <https://interneturok.ru/>

22. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов(ФЦИОР) <http://fcior.edu.ru/> – электронные учебные модули, созданные потематическим элементам учебных предметов.

23. Глобальная школьная лаборатория https://globallab.org/ru/ – онлайн среда, в которой учителя, обучающиеся и их родители могут принимать участие в совместных исследовательских проектах.

24. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://schoolcollection.edu.ru>

25. Я Класс <https://www.yaklass.ru/> – содержит онлайн-тренажёры по школьной программе и автоматическую проверку домашних заданий.

26. Симуляторы по предмету физика [**https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?subjects=physics&type=html,protot**](https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?subjects=physics&type=html,protot)