

Муниципальное учреждение «Управление образования местной администрации  
Майского муниципального района»

Муниципальное казенное образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 6 с. Октябрьского»

# **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

## **«В мире физики»**

**Направленность программы:** естественно-научная

**Уровень программы:** базовый

**Программа реализуется в рамках проекта «Точка роста».**

**Вид программы:** модифицированная

**Адресат:** 13-16 лет

**Срок реализации:** 1 год, 34 часа

**Форма обучения:** очная

**Автор:** Васильева Г.И. - педагог дополнительного образования

## Пояснительная записка

Программа дополнительного образования "В мире физики" является программой Центра образования технического профиля «Точка роста» в рамках национального проекта «Образование». Программа рассчитана на 2 года из расчета 1 академический час в неделю 68 часов (7 класс 34 ч, 8 класс 34 ч). и представляет собой вариант программы дополнительного образования для детей 13-15 лет.

Направленность программы - естественно - научная.

Уровень программы - базовый.

### **Нормативно-правовая база, на основе которой разработана программа:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года».
- Паспорт Федерального проекта от 07.12.2018 г. № 3 «Успех каждого ребенка», утвержденный протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей».
- Письмо Министерства образования и науки РФ «О направлении информации» от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
- Постановление от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» с изменениями (в ред. Постановлений Главного государственного санитарного врача РФ от 24.03.2021 № 10, от 21.03.2022 N 9).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Приказ Минобрнауки РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» с изменениями и дополнениями от 5 сентября 2019 г., 30 сентября 2020 г.
- Письмо Минобрнауки РФ от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными

возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учётом их особых образовательных потребностей».

- Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
- Закон Кабардино-Балкарской Республики от 24.04.2014 г. № 23-РЗ «Об образовании».
- Распоряжение Правительства КБР от 26.05.2020 г. №242-рп «Об утверждении Концепции внедрения модели персонифицированного дополнительного образования детей в КБР».
- Приказ Минпросвещения КБР от 06.08.2020 г. №22-01-05/7221 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в КБР».
- Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые и модульные), разработанные Региональным модельным центром Минпросвещения КБР от 2022 г.;
  - Устав МКОУ СОШ № 6 с. Октябрьского;
  - Учебный план МКОУ СОШ № 6 с. Октябрьского;
  - Локальный акт МКОУ СОШ № 6 с. Октябрьского.

Программа дополнительного образования является составной частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся. Реализация программы дополнительного образования «В мире физики» способствует **обще интеллектуальному** направлению развитию личности обучающихся 7-8-х классов.

Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Как школьный предмет, физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности. Дифференциация предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности и интересы, личностный опыт. Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету и выходит за рамки изучения физики в школьном курсе.

## **Цели курса.**

Опираясь на индивидуальные образовательные запросы и способности каждого ребенка при реализации программы дополнительного образования «В мире физики», можно достичь основной цели - развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной,

научной и практической самостоятельности, познавательной активности. Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а так же совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенным вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Содержание занятий представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы научного познания. В условиях реализации программы дополнительного образования широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребёнок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

**Целью** программы дополнительного образования «В мире физики», для учащихся 7 - 8- классов являются:

- Развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- Формирование и развитие у учащихся ключевых компетенций: учебно-познавательных, информационно-коммуникативных, социальных, и как следствие компетенций личностного самосовершенствования;
- Формирование предметных и метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий;
- Воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов;
- Реализация деятельностного подхода к предметному обучению на занятиях внеурочной деятельности по физике.

Особенностью программы дополнительного образования по физике в рамках кружковой работы является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов.

**Задачи курса.** Для реализации целей курса требуется решение конкретных практических задач. Основные задачи:

- Выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;

- Формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- Формирование представления о научном методе познания
- Развитие интереса к исследовательской деятельности;
- Развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
- Развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- Создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;
- Развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества расширение рамок общения с социумом;
- Формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости;
- Совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования со временных информационных технологий;
- Использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- Включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
- Выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

### **Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся.**

Реализация программы дополнительного образования «В мире физики» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученик и с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

### **Планируемые результаты.**

Достижение планируемых результатов в основной школе происходит в комплексе использования четырёх междисциплинарных учебных программ («Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ - компетентности обучающихся», «Основы учебной исследовательской и проектной деятельности», «Основы смыслового чтения и работы с текстом») и учебных программ по всем предметам, в том числе по физике. После изучения программы «В мире физики» обучающиеся:

- о систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;
- о выработают индивидуальный стиль решения физических задач;
- о совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);
- о научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;
- о разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики.

о Совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания и следовательских работ, инструкций к выполненным моделями приборам, при выступлениях на научно - практических конференциях различных уровней. о Определят дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определяются с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

**Предметными результатами** программы являются:

1. умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
2. научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать не сложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
3. развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
4. развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Метапредметными результатами** программы являются:

Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

Приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач; Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию; овладение экспериментальными методами решения задач.

**Личностными результатами** программы являются:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
3. приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
4. приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

**Способы оценки уровня достижения обучающихся**

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и

законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормами правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы. Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому из учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т. д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

## Содержание программы 1 год обучения

### **1. Методы научного познания.**

Знакомство с физическими приборами. Цифровые и не цифровые измерительные приборы и работа с ними. Методы научного познания. Эксперимент как подтверждение гипотезы.

### **2. Строение вещества.**

Лабораторная работа № 1 «Исследование поверхностных свойств жидкости. Оценка и сравнение силы поверхностного натяжения разного рода жидкостей со стеклом».

Лабораторная работа № 2 «Конструирование молекул и кристаллических решеток при помощи конструктора 3д модели».

### **3. Механические явления.**

Лабораторная работа № 3 «Наблюдение различных видов механического движения»

Лабораторная работа № 4 «Определение изменения скорости при помощи датчика движения»

Графическое представление механического движения.

Наблюдение инерции при прямолинейном и криволинейном движении.

Лабораторная работа № 5 «Сравнение плотности льда и воды одинаковой массы»

Лабораторная работа № 6 «Определение зависимости растяжения пружины от массы груза на ней» Лабораторная работа № 7 «Измерение жесткости пружины».

Наблюдение изменения веса тела при движении в вертикальном направлении.

Лабораторная работа № 8 «Измерение равнодействующей двух сил действующих вдоль одной прямой и под углом друг к другу».

Решение задач на расчет равнодействующей силы.

Лабораторная работа № 9 «Определение коэффициента трения скольжения»

Лабораторная работа № 10 «Сравнение силы трения скольжения и силы трения покоя»

Решение задач на равномерное движение тел под действием нескольких сил.

Лабораторная работа № 11 «Измерение давления в газах при помощи датчика давления»

Лабораторная работа № 12 «Давление жидкости» (Робиклаб ЛР18).

Изучение гидростатических устройств.

Лабораторная работа № 13 «Конструирование гидростатических установок из подручных средств» Лабораторная работа № 14 «Тепловое расширение и подъем воды» (Робиклаб ЛР 8).

Лабораторная работа № 15 «Изучение барометра - anerоида и измерение давления при помощи него»

Лабораторная работа № 16 «Изучение мономера и измерение давления при помощи него»

Решение задач с применением закона Архимеда.

Лабораторная работа № 17 «Топленный лед» (Робиклаб ЛР 6)

Лабораторная работа № 18 «Определение плотности жидкости при помощи ареометра».

Оценка величины работы и мощности при поднятии грузов.

Лабораторная работа № 19 «Определение центра тяжести твердого тела».

Лабораторная работа № 20 «Конструирование игрушек и устройств со смещенным центром тяжести» Лабораторная работа № 21 «Конструирование механических систем с использованием простых механизмов»

Решение задач на расчет сил в механических системах и их экспериментальная проверка.

Решение задач на преобразование энергии в механических системах.

## Содержание программы 2 год обучения.

### **4. Тепловые явления.**

Лабораторная работа №1 «Три состояния воды. Свойства воды, льда и пара» (Робиклаб ЛР 1)

Лабораторная работа № 2 «Как работает термометр» (Робиклаб ЛР 2)

Лабораторная работа № 3 «Круговорот воды в природе. Почему океан не замерзает?» (Робиклаб ЛР 9)

Лабораторная работа № 4 «Круговорот воды в природе. Вода в растениях» (Робиклаб ЛР 10)

Лабораторная работа № 5 «Удельная теплоемкость твердого тела» (Робиклаб ЛР 18)  
Лабораторная работа № 6 «Определение удельной теплоты сгорания топлива»  
Решение текстовых заданий содержащих описание эксперимент или явления по теме «Тепловые явления».

Лабораторная работа № 7 «Исследование охлаждающих смесей»

Решение расчетных задач по теме «Фазовые переходы твердое тело - жидкость»

Лабораторная работа № 8 «Испарение воды. Охлаждение испарением» (Робиклаб ЛР 3)

Лабораторная работа № 9 «Точка кипения воды» (Робиклаб ЛР 7)

Решение расчетных задач по теме «Фазовые переходы «Жидкость пар».

Конструирование паровых двигателей по схемам и проверка их работы.

Расчет эффективности работы тепловых двигателей. Оценка качества и экологичности.

#### **5. Электрические явления.**

Лабораторная работа № 10 «Наблюдение электростатических явлений»

Лабораторная работа № 11 «Знакомство с конденсатором и его свойствами» (Робиклаб ЛР 39)

Лабораторная работа № 12 «Физические основы работы различных видов источника тока»

Лабораторная работа № 13 «Наблюдение электролиза»

Лабораторная работа № 14 «Знакомство с амперметром и вольтметром».

Лабораторная работа № 15 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на ее различных участках при последовательном соединении» (Робиклаб ЛР 22)

Лабораторная работа № 16 «Сравнение значения напряжения на параллельных участках цепи»

Лабораторная работа № 17 «Определение зависимости сопротивления проводника от его температуры» (А.А.Покровский «Практикум по физике»).

Лабораторная работа № 18 «Измерение сопротивления нити накала электрической лампы от силы тока в ней» (Робиклаб ЛР 33).

Лабораторная работа № 19 «Исследование смешанного соединения» (Робиклаб ЛР 30, первый вариант схемы).

Лабораторная работа № 20 «Исследование смешанного соединения» (Робиклаб ЛР 31, второй вариант схемы).

Лабораторная работа № 21 «Наблюдение изменения накала лампы в различных участках цепи при смешанном соединении».

Решение задач по теме «Расчет параметров электрической цепи».

Решение задач по теме «Расчет параметров электрической цепи».

#### **6. Магнитные и электромагнитные явления.**

Лабораторная работа № 22 «Наблюдение линий магнитного поля постоянных магнитов и проводников с током».

Лабораторная работа № 23 «Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током. Взаимодействие проводников с током».

Лабораторная работа № 24 «Конструирование электродвигателя и проверка его работы»

Решение задач на отработку правила правой и левой руки.

Решение задач на отработку правила Ленца.

### **Методическая литература и интернет ресурсы.**

1. Робиклаб. Физика. Методические рекомендации.
2. А.А.Покровский «Практикум по физике»
3. Справочный центр Робиклаб. <https://robiclab.ru/help-topic/>
4. GetAClass | Физика в опытах | Дзен <https://dzen.ru/getaclass>
5. Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» (<https://resh.edu.ru/subject/28/7/>)



## Календарно - тематическое планирование 1 год обучения

| №  | Тема                                                                                                                                                       | ЦОР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Дата факт |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.                                                                                                       | Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа»<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/28/7/">(https://resh.edu.ru/subject/28/7/)</a><br><a href="https://dzen.ru/video/watch/60c221909e917c0f9f5c9152?f=d2d">https://dzen.ru/video/watch/60c221909e917c0f9f5c9152?f=d2d</a><br><a href="https://dzen.ru/video/watch/60c221849e917c0f9f5c912e?f=d2d">https://dzen.ru/video/watch/60c221849e917c0f9f5c912e?f=d2d</a><br><a href="https://zen.yandex.ru/video/watch/6239b19dc3d71e0fa901a245?f=d2d">https://zen.yandex.ru/video/watch/6239b19dc3d71e0fa901a245?f=d2d</a><br><a href="https://dzen.ru/video/watch/62483af8061c5c7e02972ba3?f=d2d">https://dzen.ru/video/watch/62483af8061c5c7e02972ba3?f=d2d</a><br><a href="https://zen.yandex.ru/video/watch/615de77c4b69275b7bc27c74?f=d2d">https://zen.yandex.ru/video/watch/615de77c4b69275b7bc27c74?f=d2d</a><br><a href="https://dzen.ru/video/watch/5fea">https://dzen.ru/video/watch/5fea</a> |           |
| 2  | Знакомство с физическими приборами. Цифровые и не цифровые измерительные приборы и работа с ними.                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 3  | Методы научного познания. Эксперимент как подтверждение гипотезы.                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 4  | Лабораторная работа № 1 «Исследование поверхностных свойств жидкости. Оценка и сравнение силы поверхностного натяжения разного рода жидкостей со стеклом». |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 5  | Лабораторная работа № 2 «Конструирование молекул и кристаллических решеток при помощи конструктора 3д                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 6  | Лабораторная работа № 3 «Наблюдение различных видов механического движения»                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 7  | Лабораторная работа № 4 «Определение изменения скорости при помощи датчика движения»                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 8  | Графическое представление механического движения.                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 9  | Наблюдение инерции при прямолинейном и криволинейном движении.                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 10 | Лабораторная работа № 5 «Сравнение плотности льда и воды одинаковой массы»                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 11 | Лабораторная работа № 6 «Определение зависимости растяжения пружины от массы груза на ней»                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 12 | Лабораторная работа № 7 «Измерение жесткости пружины».                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 13 | Наблюдение изменение веса тела при движении в вертикальном направлении.                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 14 | Лабораторная работа № 8 «Измерение равнодействующей двух сил действующих вдоль одной прямой и под углом друг к другу».                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 15 | Решение задач на расчет равнодействующей силы.                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 16 | Лабораторная работа № 9 «Определение коэффициента трения скольжения»                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 17 | Лабораторная работа № 10 «Сравнение силы трения скольжения и силы трения покоя»                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 18 | Решение задач на равномерное движение тел под действием нескольких сил.                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 19 | Лабораторная работа № 11 «Измерение давления в газах при помощи датчика давления»                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 20 | Лабораторная работа № 12 «Давление жидкости» (Робиклаб ЛР18).                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 21 | Изучение гидростатических устройств.                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 22 | Лабораторная работа № 13 «Конструирование гидростатических установок из подручных средств»                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 23 | Лабораторная работа № 14 «Тепловое расширение и подъём                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |

|    |                                                                                                    |                                                                                                                                     |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | воды» (Робиклаб ЛР 8).                                                                             | <a href="https://dzen.ru/video/watch/633dd3c2ea7a76740d2c54be?f=d2d">9de49801494ed8f6ece4?f=d2d</a>                                 |  |
| 24 | Лабораторная работа № 15 «Изучение барометра - анероида и измерение давления при помощи него»      |                                                                                                                                     |  |
| 25 | Лабораторная работа № 16 «Изучение мономера и измерение давления при помощи него»                  | <a href="https://voutu.be/gu_a6thI-Zs">https://voutu.be/gu_a6thI-Zs</a>                                                             |  |
| 26 | Решение задач с применением закона Архимеда.                                                       |                                                                                                                                     |  |
| 27 | Лабораторная работа № 17 «Топленный лед» (Робиклаб ЛР 6)                                           | <a href="https://dzen.ru/video/watch/633dd3c2ea7a76740d2c54be?f=d2d">https://dzen.ru/video/watch/633dd3c2ea7a76740d2c54be?f=d2d</a> |  |
| 28 | Лабораторная работа № 18 «Определение плотности жидкости при помощи ареометра».                    |                                                                                                                                     |  |
| 29 | Оценка величины работы и мощности при поднятии грузов.                                             |                                                                                                                                     |  |
| 30 | Лабораторная работа № 19 «Определение центра тяжести твердого тела».                               | <a href="https://voutu.be/uaUXWleO--4">https://voutu.be/uaUXWleO--4</a>                                                             |  |
| 31 | Лабораторная работа № 20 «Конструирование игрушек и устройств со смещенным центром тяжести»        |                                                                                                                                     |  |
| 32 | Лабораторная работа № 21 «Конструирование механических систем с использованием простых механизмов» |                                                                                                                                     |  |
| 33 | Решение задач на расчет сил в механических системах и их экспериментальная проверка.               |                                                                                                                                     |  |
| 34 | Решение задач на преобразование энергии в механических системах.                                   |                                                                                                                                     |  |

## Календарно - тематическое планирование 2 год обучения.

| №  | Тема                                                                                              | ЦОР                                                                                                                                 | Дата факт |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.                                              | Три состояния                                                                                                                       |           |
| 2  | Лабораторная работа №1 «Три состояния воды. Свойства воды, льда и пара» (Робиклаб ЛР 1)           | воды<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3731/start/47858/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3731/start/47858/</a>     |           |
| 3  | Лабораторная работа № 2 «Как работает термометр» (Робиклаб ЛР 2)                                  |                                                                                                                                     |           |
| 4  | Лабораторная работа № 3 «Круговорот воды в природе. Почему океан не замерзает?» (Робиклаб ЛР 9)   | Российская электронная школа.                                                                                                       |           |
| 5  | Лабораторная работа № 4 «Круговорот воды в природе. Вода в растениях» (Робиклаб ЛР 10)            |                                                                                                                                     |           |
| 6  | Лабораторная работа № 5 «Удельная теплоемкость твердого тела» (Робиклаб ЛР 18)                    | <a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>                                                       |           |
| 7  | Лабораторная работа № 6 «Определение удельной теплоты сгорания топлива»                           |                                                                                                                                     |           |
| 8  | Решение текстовых заданий содержащих описание эксперимент или явления по теме «Тепловые явления». | <a href="https://dzen.ru/video/watch/6082e130d2408e3709fe1e32?f=d2d">https://dzen.ru/video/watch/6082e130d2408e3709fe1e32?f=d2d</a> |           |
| 9  | Лабораторная работа № 7 «Исследование охлаждающих смесей»                                         |                                                                                                                                     |           |
| 10 | Решение расчетных задач по теме «Фазовые переходы твердое тело - жидкость»                        |                                                                                                                                     |           |
| 11 | Лабораторная работа № 8 «Испарение воды. Охлаждение испарением» (Робиклаб ЛР 3)                   | <a href="https://dzen.ru/video/watch/6082dbd474b5ae3b0baf0d43?f=d2d">https://dzen.ru/video/watch/6082dbd474b5ae3b0baf0d43?f=d2d</a> |           |
| 12 | Лабораторная работа № 9 «Точка кипения воды» (Робиклаб ЛР 7)                                      |                                                                                                                                     |           |
| 13 | Решение расчетных задач по теме «Фазовые переходы «Жидкость пар».                                 |                                                                                                                                     |           |

|    |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                     |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 14 | Конструирование паровых двигателей по схемам и проверка их работы.                                                                                   | <a href="https://dzen.ru/video/watch/6034bf7b2dc5795636a8b55d?f=d2d">https://dzen.ru/video/watch/6034bf7b2dc5795636a8b55d?f=d2d</a> |  |
| 15 | Расчет эффективности работы тепловых двигателей. Оценка качества и экологичности.                                                                    |                                                                                                                                     |  |
| 16 | Лабораторная работа № 10 «Наблюдение электростатических явлений»                                                                                     |                                                                                                                                     |  |
| 17 | Лабораторная работа № 11 «Знакомство с конденсатором и его свойствами» (Робиклаб ЛР39)                                                               | <a href="https://dzen.ru/video/watch/633dcbc5863285520c9deba9?t=77">https://dzen.ru/video/watch/633dcbc5863285520c9deba9?t=77</a>   |  |
| 18 | Лабораторная работа № 12 «Физические основы работы различных видов источника тока»                                                                   |                                                                                                                                     |  |
| 19 | Лабораторная работа № 13 «Наблюдение электролиза»                                                                                                    |                                                                                                                                     |  |
| 20 | Лабораторная работа № 14 «Знакомство с амперметром и вольтметром».                                                                                   |                                                                                                                                     |  |
| 21 | Лабораторная работа № 15 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на ее различных участках при последовательном соединении» (Робиклаб ЛР 22) |                                                                                                                                     |  |
| 22 | Лабораторная работа № 16 «Сравнение значения напряжения на параллельных участках цепи»                                                               |                                                                                                                                     |  |
| 23 | Лабораторная работа № 17 «Определение зависимости сопротивления проводника от его температуры» (А.А.Покровский «Практикум по физике»).               |                                                                                                                                     |  |
| 24 | Лабораторная работа № 18 «Измерение сопротивления нити накала электрической лампы от силы тока в ней» (Робиклаб ЛР 33).                              |                                                                                                                                     |  |
| 25 | Лабораторная работа № 19 «Исследование смешанного соединения» (Робиклаб ЛР 30, первый вариант схемы).                                                |                                                                                                                                     |  |
| 26 | Лабораторная работа № 20 «Исследование смешанного соединения» (Робиклаб ЛР 31, второй вариант схемы).                                                |                                                                                                                                     |  |
| 27 | Лабораторная работа № 21 «Наблюдение изменения накала лампы в различных участках цепи при смешанном соединении».                                     |                                                                                                                                     |  |
| 28 | Решение задач по теме «Расчет параметров электрической цепи».                                                                                        |                                                                                                                                     |  |
| 29 | Решение задач по теме «Расчет параметров электрической цепи».                                                                                        |                                                                                                                                     |  |
| 30 | Лабораторная работа № 22 « Наблюдение линий магнитного поля постоянных магнитов и проводников с током».                                              |                                                                                                                                     |  |
| 31 | Лабораторная работа № 23 «Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током. Взаимодействие проводников с током»                              |                                                                                                                                     |  |
| 32 | Лабораторная работа № 24 «Конструирование электродвигателя и проверка его работы»                                                                    |                                                                                                                                     |  |
| 33 | Решение задач на отработку правила правой и левой руки.                                                                                              |                                                                                                                                     |  |
| 34 | Решение задач на отработку правила Ленца.                                                                                                            |                                                                                                                                     |  |