

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Центр образования № 1»

РЕКОМЕНДОВАНО К ПРИНЯТИЮ
Решением Педагогического совета
МБОУ «Центр образования №1»
Протокол заседания № 8
от « 30» 08 2024

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «Центр образования №1»
М.М. Астахова
от « 02 » 09 2024



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Физика в задачах»

Уровень программы: *повышенный*
Направленность: *естественнонаучная*
Возраст: *12-13 лет*
Срок реализации: *1 год*

Шевченко Т.В., учитель

г. Новомосковск, 2024 г.

Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Актуальность программы обусловлена потребностью современного общества в системе дополнительного образования одарённых обучающихся. 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.

Направленность программы: естественнонаучная.

Уровень освоения: повышенный.

Отличительные особенности: является продолжением изучения физики с 5 класса как обеспечение готовности к дальнейшему продолжению освоения курса физики, а также использование инновационной системы оценки знаний - рейтинговой системы оценки обучающихся.

Целесообразность программы заключается в обеспечении адаптации школьников к жизни в обществе, профессиональной ориентации, а также в выявлении и поддержке обучающихся, проявивших выдающиеся способности и интерес к дисциплинам естественнонаучного направления, в частности к физике. С помощью решения задач обобщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются 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.

Адресат программы: Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы 12 – 13 лет.

Особенности организации образовательного процесса:

Уровень программы – повышенный.

Объём программы - 68 часов.

Формы обучения – очная.

Срок освоения программы: 1 год.

Режим занятий. Занятия проводятся – 1 раз в неделю по 2 часа.

Состав группы – постоянный, но допускается зачисление новых обучающихся на основании собеседования.

Занятия – по группам.

Группы – разновозрастные. Занятия проводятся с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей.

Виды занятий – теоретические занятия, практикумы по решению задач, практические работы.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: развивать физическое мышление школьников, применение физических знаний для решения нестандартных задач, проведения экспериментальных исследований.

Задачи программы:

Воспитательные:

1. Воспитать дисциплину и умение правильно организовать свое свободное время;
2. Способствовать развитию коммуникативных умений и навыков обучающихся, воспитать умение работать в группе и индивидуально;
3. Воспитать ответственность за результаты учебного труда, понимание его значимости;

Развивающие:

1. Развить познавательный интерес и любознательность обучающихся к естественным наукам;
2. Развить познавательную активность, самостоятельность и инициативность у обучающихся;
3. Способствовать развитию пространственного мышления, умению анализировать;
4. Создать условия для повышения самооценки обучающегося, реализации его как личности;

Обучающие:

1. Обеспечить усвоение базовых физических понятий;
2. Сформировать и развить творческое мышление в области «физика» и навыки самостоятельного проведения лабораторного эксперимента (проектной деятельности);
3. Сформировать навык использования математического аппарата и основных естественнонаучных законов для решения практических и экспериментальных задач по физике;
4. Показать привлекательность профессий, получаемых на базе физико-математического образования.
5. Сформировать навыки самостоятельной работы с источниками информации.
6. Сформировать навыки осмысленного чтения, потребность в постоянном саморазвитии.

1.3 Содержание программы
Учебный план 2024-2025 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттеста- ции/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Тема 1. Вводное занятие	2	2	-	
2	Тема 2. Физические величины. Измерение физических величин	12	6	6	самостоятельная работа
3	Тема 3. Масса, плотность	12	6	6	самостоятельная работа
4	Тема 4. Механическое движе- ние	12	6	6	контрольная работа по изученным те- мам
5	Тема 5. Силы в природе. Усло- вие равновесия тел	12	6	6	практическая рабо- та
6	Тема 6. Давление твердых тел, жидкостей и газов	10	4	6	практическая рабо- та
7	Тема 7. Работа и мощность. Энергия	6	2	4	Итоговая кон- трольная работа
8	Тема 8. Итоговое занятие	2	-	2	Защита проектов
	Итого:	68	32	36	

Содержание учебного плана 2024-2025года обучения

ТЕМА 1. Вводное занятие (2 часа)

Теория. Введение в программу. Правила поведения и техника безопасности

ТЕМА 2. ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ. ИЗМЕРЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН (12 часов)

Теория. Понятие физической величины. Эталоны физических величин. Цена деления.

Практика. Погрешности измерения. Измерения и обработка результатов измерений. Перевод величин из одних единиц в другие. Определение цены деления прибора. Оценка погрешности прибора.

ТЕМА 3. МАССА, ПЛОТНОСТЬ (12 часов)

Теория. Взаимодействие тел. Инертность. Масса. Единицы измерения массы. Объем тел. Плотность.

Практика. Расчет плотности тела. Измерение массы тела на рычажных весах. Измерение объема тела. Определение плотности твердого тела. Вывод формулы для средней плотности. Плотность смесей и сплавов.

ТЕМА 4. МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ (12 часов)

Теория. Механическое движение. Поступательное движение. Равномерное движение.

Практика. Перемещение. Траектория. Пройденный путь. Скорость: средняя, среднепутевая, мгновенная. Графики зависимостей величин, описывающих движение. Работа с графиками. Выбор системы координат в соответствии с поставленной задачей. Закон сложения скоростей.

ТЕМА 5. СИЛЫ В ПРИРОДЕ. УСЛОВИЕ РАВНОВЕСИЯ ТЕЛ (12 часов)

Теория. Взаимодействие тел. Инерция. Понятие «Сила». Виды сил.

Практика. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины. Исследование свойств простых механизмов. Проверка правила рычага. Применение закона равновесия рычага к блоку. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики.

Контрольная работа по изученным темам

ТЕМА 6. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (10 часов)

Теория. Давление. Единица измерения. Приборы для измерения давления. Вес воздуха. Воздушная оболочка.

Практика. Методы измерения давления. Определение давления человека. Измерение атмосферного давления. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Расчет давления, создаваемого прессом. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающие сосуды. Определение выталкивающей силы. Изучение условия плавания тел.

ТЕМА 7. РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (6 часов)

Теория. Механическая работа. Мощность. Понятие «Энергия».

Практика. Единицы работы. Единицы мощности. Мощность при равномерном движении. КПД. Потенциальная энергия тела, на которое действует сила тяжести. Потенциальная энергия пружины.

Итоговая контрольная работа

Тема 10. Итоговое занятие (2 часа) Практика. Подведение итогов по результатам реализации программы. Проведение отчетного мероприятия – защита проектов.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты: сформированность гражданской идентичности; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

- сформированность готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию, построению дальнейшей индивидуальной траектории на основе фор-

мирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;

- развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;

- Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления;

- осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

- развитие эстетического сознания через освоение научного и творческого наследия России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД: Определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя. Проговаривать последовательность действий. Учиться работать по предложенному учителем плану. Учиться отличать верно выполненное задание от неверного. Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности товарищей.

Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выпол-

нения учебной и познавательной задачи;

- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);

Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

Познавательные УУД: Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя. Делать предварительный отбор источников информации. Добывать новые знания: находить ответы на вопросы. Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса.

Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;

Коммуникативные УУД: Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста). Слушать и понимать речь других. Читать и пересказывать текст. Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им. Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, — критика).

Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной

речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности

Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

Предметные результаты:

Выпускник научится:

- правильно оперировать размерностями физических величин;
- осуществлять перевод величин из одних единиц в другие;
- работать с измерительными приборами, определять цену деления, погрешность

измерения;

- измерять массу тела на рычажных весах, измерять объёма тела;
- определять плотность твёрдого тела
- проводить физические расчеты с заданной погрешностью;
- строить графики зависимостей величин, описывающих движение
- работать с графиками;
- исследовать зависимость силы упругости от удлинения пружины
- проводить расчеты по уравнениям;
- оценивать влияние различных факторов на направление и скорость.
- исследовать свойства простых механизмов.
- применение закона равновесия рычага к блоку.
- выполнять расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.

Выпускник получит возможность научиться:

- основным физическим явлениям, принципам работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов;
- владеть основными физическими понятиями: физическая величина, масса, плотность, механическое движение, скорость, траектория, путь, взаимодействие тел, сила, работа, мощность, механическая энергия;
- видеть условия равновесия тел;
- «Золотое правило» механики
- алгебраическим методам решения и применение их к различным типам расчетных задач, в том числе к нестандартным и повышенной трудности;
- выявлять общие физические свойства веществ, способы их получения и применение.
- работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с теоретическими и практическими проблемами в области физики.

РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 Условия реализации программы

Условия реализации программы:

Для успешной реализации программы необходимы следующие условия:

- наличие учебного кабинета со столами, стульями, доской, специальным техническим оборудованием для демонстрации видеоматериалов (проектор, экран, ноутбук);
- наглядные пособия: стенды, плакаты, таблицы и т.п.;
- демонстрационные модели, приборы, специальная посуда, расходные материалы.

Для выполнения лабораторных работ по физике необходимы комплекты (из расчета 1 комплект на 2 человека):

Один комплект содержит:

- Рычаг на штативе
- Набор грузов
- Линейка
- Динамометр
- Динамометр
- Штатив с муфтой
- Лапкой и кольцом
- Тела разного объема
- Стакан
- Доска
- Динамометр
- Измерительная лента (линейка)
- Брусok
- Штатив с муфтой и лапкой
- Калориметр
- Мензурка
- Термометр
- Стакан с горячей водой
- Стакан с холодной водой
- Металлическое тело на нити
- Калориметр
- Стакан с холодной водой
- Сосуд с горячей водой
- Термометр
- Весы, разновес

2.2 Формы аттестации

Для полноценной реализации данной программы используется вид контроля - итоговая аттестация.

Форма аттестации - педагогический мониторинг; текущий, промежуточный и итоговый контроль; участие в конкурсных мероприятиях различного уровня; проведение отчетного мероприятия.

Форма фиксации - заключается в использовании рейтинговой оценки достижений учащихся образовательных центров Фонда Андрея Мельниченко

2.3 Оценочные материалы: наблюдение, опрос детей в устной форме, беседа, лист наблюдений, практическое задание, творческая работа.

2.4 Методические материалы.

В ходе реализации программы отдается предпочтение таким формам, методам и методическим приемам обучения, которые:

- обеспечивают усвоение базовых физических понятий;

- формируют и развивают навыки самостоятельного проведения лабораторного эксперимента (проектная и исследовательская деятельности);
- формируют навыки использования математического аппарата и основных естественнонаучных законов для решения практических и экспериментальных задач по физике;
- формируют навыки самостоятельной работы с источниками информации
- стимулируют обучающихся к постоянному пополнению своих знаний, планирование своей работы, поиск рациональных путей ее выполнения, критической оценки результатов (анализ, синтез, сравнение, установление причинно-следственных связей);
- обеспечивают формирование интеллектуальных навыков, умений основ проектного мышления учащихся (проектные работы, проблемный подход)
- традиционным методам (беседа, наблюдение, опыт, практические работы)

Виды учебной деятельности: образовательная, творческая, исследовательская.

Материал излагается в виде лекций с использованием видеоуроков, инструкций, по некоторым темам могут использоваться электронные учебники и интерактивные занятия для самостоятельного изучения или для повторения. Содержание практических занятий ориентировано на закрепление теоретического материала.

Список литературы

Для педагога:

1. Астахов А.В. «Курс физики. Том 1. Механика. Кинетическая теория материи»: учеб. пособие для школьников». - М.: Физматлит, 2007.
2. Дик Ю.И., Кабардин О.Ф., Орлов В.А. «Физический практикум для классов с углубленным изучением физики». - М.: Просвещение, 2002.
3. Кикоин А.К. «Физика. Механика.: учеб. пособие для школьников». - М.: Просвещение, 2012.
4. Савельев И.В. «Курс общей физики». «Том 1. Механика. Молекулярная физика: учебное пособие». - СПб.: Лань, 2006.
5. Савельев И.В. «Курс общей физики». «Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: учебное пособие». - СПб.: Лань, 2006.
6. Савельев И.В. «Курс общей физики». «Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элемента: учебное пособие». - СПб.: Лань, 2007.
7. Сивухин Д.В. «Общий курс физики: учеб. пособие для вузов». - М.: Наука, 2009.
8. Широков Ю.М., Астахов А.В. «Курс физики». «Том 2. Электромагнитное поле: учеб. пособие для вузов». - М.: Наука, 2010.

Для обучающихся:

1. Бендриков Г.А. «Физика. Задачи для поступающих в вузы»: учеб. пособие для школьников и абитуриентов». - М.: МГУ, 2000.
2. Бутиков Е.И. «Физика в примерах и задачах»: учеб. пособие для школьников и абитуриентов». - СПб.: Издательство ЛГУ, 2009.
3. Варламов С.Д. «Экспериментальные задачи на уроках физики и физических олимпиадах». - М.: МЦНМО, 2017.
4. Гельфгат И.М. «1001 задача по физике с решениями». - Харьков-Москва: Наука, 2006.
5. Турчина Н.В. «3800 задач по физике для школьников и поступающих в вузы: учеб. пособие для школьников и абитуриентов». - М. "Дрофа", 2000.

Интернет ресурсы

<http://olimpiada.ru> - Сайт МИОО: документация по проведению всех олимпиад, график проведения

<http://olymp.mioo.ru> - Сайт МИОО: подготовка обучающихся к олимпиадам по всем предметам

<http://vot-zadachka.ru> - Всероссийские дистанционные олимпиады и конкурсы (центр развития мышления и интеллекта)

<http://fizolimp.narod.ru> - Задачи по физике и их решения, рекомендации по подготовке к олимпиадам

<http://www.spin.nw.ru> - Олимпиадные задачи по физике. Дистанционное обучение по физике

Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса		1 год
Продолжительность учебного года, неделя		68
Количество учебных дней		34
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	01.09.2024-31.12.2024
	2 полугодие	12.01.2025-31.05.2025
Возраст детей, лет		12-13
Продолжительность занятия, час		2
Режим занятия		1 раз/нед
Годовая учебная нагрузка, час		68

Календарный учебный график

№ п/п	Дата		Тема занятия	Кол-во часов/ Время проведения занятий	Форма занятий	Место проведения	Форма контроля
	план	факт					
1.			Введение в программу. Правила поведения и техника безопасности	2 часа по 45 минут	Групповая		-
2.	Физические величины, измерение физических величин			12			
1			Понятие физической величины.	2 часа по 45 минут	Групповая		-
2			Эталоны физических величин. Цена деления.	2 часа по 45 минут	Групповая		-
3			Погрешности измерения.	2 часа по 45 минут	Групповая		-
4			Измерения и обработка результатов измерений.	2 часа по 45 минут	Групповая		-
5			Перевод величин из одних единиц в другие.	2 часа по 45 минут	Групповая		-
6			Определение цены деления прибора. Оценка погрешности прибора.	2 часа по 45 минут	Групповая		-

3	Масса, плотность			12			
1			Взаимодействие тел. Инертность. Масса. Единицы измерения массы.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
2			Объем тел. Плотность.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
3			Расчет плотности тела. Измерение массы тела на рычажных весах.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
4			Измерение объема тела.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
5			Определение плотности твёрдого тела. Вывод формулы для средней плотности.	2 часа по 45 мин	Групповая		--
6			Плотность смесей и сплавов.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
4	Механическое движение			12 часов			
1			Механическое движение.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
2			Поступательное движение. Равномерное движение.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
3			Перемещение. Траектория. Пройденный путь.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
4			Скорость: средняя, среднепутевая, мгновенная.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
5			Графики зависимостей величин, описывающих движение. Работа с графиками.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
6			Выбор системы координат в соответствии с поставленной задачей. Закон сложения скоростей.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
5	Силы в природе, условия равновесия тел			12 часов			
1			Взаимодействие тел. Инерция. Понятие «Сила». Виды сил	2 часа по 45 мин	Групповая		-
2			Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
3			Измерение жёсткости пружины.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
4			Исследование свойств простых механизмов.	2 часа по 45 мин	Групповая		-

5			Проверка правила рычага. Применение закона равновесия рычага к блоку.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
6			Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
6	Давление твердых тел, жидкостей и газов			10 часов			
1			Давление. Единица измерения. Приборы для измерения давления. Вес воздуха. Воздушная оболочка.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
2			Методы измерения давления. Определение давления человека.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
3			Измерение атмосферного давления.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
4			Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Расчет давления, создаваемого прессом.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
5			Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающие сосуды. Определение выталкивающей силы. Изучение условия плавания тел.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
7	Работа и мощность. Энергия			6 часов			
1			Механическая работа. Мощность. Понятие «Энергия».	2 часа по 45 мин	Групповая		-
2			Единицы работы. Единицы мощности. Мощность при равномерном движении. КПД.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
3			Потенциальная энергия тела, на которое действует сила тяжести. Потенциальная энергия пружины.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
8	Итоговое занятие			2 часа по 45 минут	Групповая		Проведение отчетного мероприятия – защита проекта

			Итого	68			
--	--	--	--------------	-----------	--	--	--