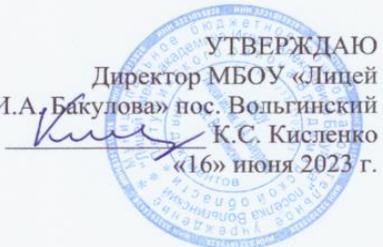


**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ ИМЕНИ АКАДЕМИКА ИГОРЯ АЛЕКСЕЕВИЧА БАКУЛОВА»
ПОСЕЛКА ВОЛЬГИНСКИЙ
ПЕТУШИНСКОГО РАЙОНА ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Принята на заседании
педагогического совета
от «16» июня 2023 г.
Протокол № 8

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «Лицей
им. ак. И.А. Бакулова» пос. Вольгинский
К.С. Кисленко
«16» июня 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**Центра естественно-научной и технологической направленности
«Точка Роста»**

«Занимательная физика в задачах и экспериментах»

Направленность: техническая
Уровень программы: продвинутый
Возраст учащихся: 13-15 лет
Срок реализации: 10 месяцев (54 часа)

**Автор составитель:
Чванова Светлана Евгеньевна
Педагог дополнительного образования**

п.Вольгинский, 2023 год

Нормативно-правовые документы, регламентирующие разработку и реализацию общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 08.12.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021)
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 06-1172)
7. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России (ФГОСООО)
8. Примерные требования к программам дополнительного образования детей в приложении к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844
9. Письмо Министерства образования и науки РФ N 09-3242 от 18 ноября 2015 г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
10. Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе педагога ОУ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1. 1. Пояснительная записка

1. 1.1. Направленность программы – техническая.

1.1.2. Актуальность программы

В системе естественнонаучного образования физика занимает важное место, определяемое ролью физической науки в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира.

Актуальность программы в том, что она содержит задачи на моделирование физических процессов, раскрывает перед учащимися интересные и важные стороны практического использования физических знаний.

Содержание программы актуально. Её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

1.1.3. Значимость программы

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.

1.1.4. Отличительные особенности программы.

Дополнительная общеобразовательная программа «Физика в задачах и экспериментах» является модифицированной. Она составлена на основе Методических рекомендаций для проведения лабораторных работ по физике RELEON, программ «Прикладная физика» (автор Н.В. Грищенко), «Физика в задачах и экспериментах» (автор Т.М. Еремчук) с коррекцией содержания с учетом современных требований к организации дополнительного образования детей.

Эксперименты, интересные опыты способствуют активизации познавательной деятельности учеников, работа над мини-проектами развивает самостоятельность учащихся, совместная работа воспитывает коммуникативные навыки.

1.1.5. Новизна программы

Новизну программы определяет реализация исследовательских работ. Выполняются практические задания по темам программы. Их главная идея – направленность учебно-познавательной деятельности на результат, который получается при решении практической или теоретической проблемы.

1.1.6. Адресат программы:

Программа адресована обучающимся 13-15 лет, проявляющим интерес к естественнонаучным дисциплинам.

Подростковый возраст от 11-12 до 14-15 лет. Переход от детства к взрослости составляет главный смысл и специфическое различие этого этапа. Подростковый период считается «кризисным», такая оценка обусловлена многими качественными сдвигами в развитии подростка. Именно в этом возрасте происходят интенсивные и кардинальные изменения в организации ребенка на пути к биологической зрелости и полового созревания. Анатомофизиологические сдвиги в развитии подростка порождают психологические новообразования: чувство взрослости, развитие интереса к противоположному полу, пробуждение определенных романтических чувств. Характерными новообразованиями подросткового возраста есть стремление к самообразованию и самовоспитанию, полная определенность склонностей и профессиональных интересов.

Старший школьный возраст — 15-17 лет (ранняя юность). Главное психологическое приобретение ранней юности — это открытие своего внутреннего мира, внутреннее «Я». Главным измерением времени в самосознании является будущее, к которому он (она) себя готовит. Ведущая деятельность в этом возрасте — учебно-профессиональная, в процессе

которой формируются такие новообразования, как мировоззрение, профессиональные интересы, самосознание, мечта и идеалы. Старший школьный возраст — начальная стадия физической зрелости и одновременно стадия завершения полового развития.

Юношеский возраст от 14 до 18 лет. В юношеском возрасте происходит интенсивное физиологическое и психическое развития. Особое значение в юношеском возрасте приобретает моральное воспитание, основные виды деятельности — учение и посильный труд, увеличивается диапазон социальных ролей и обязательств.

Психическое развитие личности в юношеском возрасте тесно связано с обучением, трудовой деятельностью и усложнением общения со взрослыми. В связи с началом трудовой деятельности отношения между личностью и обществом значительно углубляются, что приводит к наиболее четкому пониманию своего места в жизни.

1.1.7. Сроки реализации программы

Общее количество часов освоения программы составляет - 54 ч. Программа рассчитана на один год обучения.

Каждая группа занимается один раз в неделю 1.5 часа

1.1.8. Уровень программы: продвинутый

1.1.9. Особенности организации образовательного процесса:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа базового уровня технической направленности «Занимательная физика в задачах и экспериментах» ориентирована на детей в возрасте от 13 до 15 лет. Отбор в группы – свободный. Численность учащихся в группе – от 10 человек до 12 человек.

1.10. Форма обучения и режим занятий

Реализация программы осуществляется в очной форме.

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана и регламентируется расписанием занятий.

Формами организации педагогического процесса при реализации данной программы являются: теоретические, практические занятия.

1. *Теоретические занятия* проводятся в виде бесед, лекций, просмотров видеофильмов, презентаций.

2. *Практические занятия:* используется для углубления, расширения и конкретизации теоретических знаний; формирования и закрепления практических умений и навыков; приобретения практического опыта; проверки теоретических знаний. Ориентировано на самостоятельную работу учащегося.

В процессе реализации программы используются следующие формы организации занятий:

- *занятие-беседа.* Ведущим видом деятельности на занятии данного типа является беседа, в процессе которой изучается теоретический материал, выполняются практические задания, проводится опрос по пройденному материалу.

- *занятие-эксперимент* проводится в кабинете физики, в форме осуществления детьми лабораторных опытов, экспериментов.

- *исследовательская работа* направлена на проведение исследований, экспериментов в целях расширения имеющихся и получения новых знаний, формирования навыков самостоятельной работы;

- *игра* используется для подведения итогов изучения крупного раздела, активизирует мыслительную деятельность, внимание и познавательную деятельность обучающихся, способствует развитию навыков работы в команде;

- *конференция* проводится для подведения итогов исследовательских работ обучающихся, дает возможность приобрести навыки публичного выступления.

В процессе обучения используются *лабораторные работы.*

Лабораторные работы могут быть:

- индивидуальными (все обучающиеся выполняют один и тот же опыт индивидуально),
 - групповыми (из обучающихся формируют группы, которые выполняют одинаковые опыты),
 - коллективными (обучающиеся, сидящие за разными столами, выполняют различные опыты, а затем, получив результаты, докладывают о них в группе и формулируют выводы).
- В течение учебного года в объединении проводятся конференции, где учащиеся представляют результаты своих исследований.

1.1.11 Педагогическая целесообразность программы

В результате обучения по данной программе обучающиеся получают дополнительное знания в области физики, математики, механики, электроники и информатики. Требования образовательного стандарта к уровню подготовки выпускников образовательных учреждений предполагает высокий уровень развития самостоятельной познавательной деятельности, умения активно действовать и находить правильные решения в нестандартных ситуациях, использовать вероятностные, статистические, измерительные навыки познания.

Использование информационных технологий и нового цифрового оборудования способствует лучшему усвоению материала и эффективному формированию у учащихся метапредметных компетенций. Дополнительным преимуществом является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах, что значительно усиливает мотивацию учащихся к получению знаний.

В процессе обучения создаются условия, благодаря которым во время занятий ребята учатся проектировать, создавать и исследовать.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: создание условий для формирования интеллектуальных и практических умений в области изучения физических явлений, проведения исследовательских и лабораторных работ, физического эксперимента и решения задач повышенной сложности.

Задачи программы:

Предметные задачи:

- продолжить развивать умения пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
- научить пользоваться измерительными приборами, собирать экспериментальные установки для проведения опытов;
- способствовать развитию 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.
- овладеть методами решения задач повышенной сложности

Метапредметные задачи:

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

- продолжить развивать умения самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
- способствовать овладению экспериментальными методами решения задач.

Личностные задачи:

- сформировать познавательный интерес, умение ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- сформировать умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации	Формы аттестации
		Всего	Теория	Практика		
1	Введение. Физический метод изучения природы. Строение вещества.	3	1	2	Групповая	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
2	Взаимодействие тел	10,5	3,5	7	Групповая	Опрос, правильность выполнения практических работ
3	Давление. Давление жидкостей и газов	10,5	3,5	7	Групповая	Опрос, правильность выполнения практических работ
4	Экспериментальные исследования тепловых явлений	6	2	4	Групповая	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
5	Работа, мощность, энергия	6	2	4	Групповая	Опрос, Правильность выполнения практических работ, решение задач.
6	Проектная работа	4,5	0,5	4	Групповая	Опрос,

1.3.2. Содержание учебного плана

1. *Введение. Физический метод изучения природы. Строение вещества (3 ч.)*
Введение. Организационное занятие. Правила техники безопасности.
Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение.
Погрешности измерений. Международная система единиц. Научный метод познания. Физический эксперимент и физическая теория. Наука и техника. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный.
Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Общие характеристики датчиков. Физические эффекты, используемые в работе датчиков. Определение цены деления приборов, снятие показаний. Определение погрешностей измерений.
2. *Взаимодействие тел (10,5 ч.)*
Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Изучение колебаний пружинного маятника. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение нестандартных задач.
3. *Давление. Давление жидкостей и газов (10,5 ч.)*
Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел. Движение жидкости. Закон Бернулли. Уравнение Бернулли.
Определение давления твердого тела и жидкости. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Занимательные опыты. Решение нестандартных задач.
4. *Экспериментальные исследования тепловых явлений (6 ч.)*
Определение удлинения тела в процессе изменения температуры. Применение теплового расширения для регистрации температуры. Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении. Исследование процессов кипения, плавления и отвердевания. Решение задач на определение количества теплоты. Приборы для измерения влажности воздуха. Практическая работа. «Изучение процесса кипения воды»
Практическая работа. «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении»
Практическая работа. «Определение удельной теплоты плавления льда»
Практическая работа. «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела»
Практическая работа. «Изучение процессов плавления и кристаллизации аморфного тела».
5. *Работа, мощность, энергия (6 ч.)*
Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 2 этаж. Определение выигрыша в силе. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач.
6. *Проектная работа (4,5 часов)*
Проект и проектный метод исследования. Основные этапы проектного исследования. Выбор темы исследования, определение целей и задач. Проведение индивидуальных исследований. Подготовка к публичному представлению проекта.

1.4 Планируемые результаты

	Планируемые результаты		
	Предметные	Метапредметные	Личностные

<p>Чего достигаем?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Сформированы умения пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений. • Учащиеся научатся пользоваться измерительными приборами, собирать экспериментальные установки для проведения опытов • Сформированы и развиты элементы 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 • Учащиеся научатся решения задач повышенной сложности 	<ul style="list-style-type: none"> • сформированы навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий • сформированы умения самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач • учащиеся овладеют экспериментальными методами решения задач 	<ul style="list-style-type: none"> • сформирован познавательный интерес, умение ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения • развиты интеллектуальных и творческих способностей учащихся • сформировано умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию
------------------------	---	--	---

Раздел № 2 Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь	8	17.00-18.00	Лекция. Беседа	1,5	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с цифровой лабораторией Releon.	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
2	сентябрь	15	17.00-18.00	Лекция. Беседа	1,5	Измерения физических величин. Точность измерений.	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
3	сентябрь	22	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Определение цены деления приборов, снятие показаний».	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.

4	сентябрь	29	17.00-18.00	Решение задач	1,5	Решение задач на тему «Плотность вещества».	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
5	октябрь	6	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
6	октябрь	13	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Измерение жесткости пружины»	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
7	октябрь	20	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Изучение колебаний пружинного маятника»	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.

8	октябрь	27	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Измерение коэффициента силы трения скольжения»	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
9	ноябрь	3	17.00-18.00	Решение задач	1,5	Решение задач на тему «Сила трения»	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
10	ноябрь	10	17.00-18.00	Лекция. Беседа.	1,5	Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда.	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
11	ноябрь	17	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Определение давления твердого тела»	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.

12	ноябрь	24	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Определение давления жидкости»	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
13	декабрь	1	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Атмосферное и барометрическое давление».	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
14	декабрь	8	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола».	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
15	декабрь	15	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Определение массы тела, плавающего в воде»	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.

16	декабрь	22	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Изучение условий плавания тел».	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
17	декабрь	29	17.00-18.00	Решение задач	1,5	Решение качественных задач на тему «Плавание тел».	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
18	январь	12	17.00-18.00	Лекция. Беседа.	1,5	Лабораторная работа «Механическая модель броуновского движения».	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
19	январь	19	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Закон Паскаля. Определение давления жидкостей»	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.

20	январь	26	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария»	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
21	февраль	2	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Изучение процесса кипения воды»	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
22	февраль	9	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении»	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
23	февраль	16	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Определение удельной теплоты плавления льда»	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.

24	март	1	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела»	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
25	март	15	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного тела»	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
26	март	22	17.00-18.00	Лекция. Беседа.	1,5	Приборы для измерения влажности воздуха.	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
27	март	29	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха».	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.

28	апрель	5	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 2 этаж».	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
29	апрель	12	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Определение выигрыша в силе».	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
30	апрель	19	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Вычисление КПД наклонной плоскости».	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
31	апрель	26	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Измерение кинетической энергии».	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.

32	май	17	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Измерение потенциальной энергии».	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
33	май	24	17.00-18.00	Лабораторный практикум	1,5	Лабораторная работа «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок».	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Опрос, правильность выполнения практических работ, решение задач.
34	май	31	17.00-18.00	Эксперимент	1,5	Занимательные опыты.	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Правильность выполнения практических работ.
35	июнь	7	17.00-18.00	Эксперимент	1,5	Занимательные опыты.	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Правильность выполнения практических работ.

36	июнь	14	17.00-18.00	17.00-18.00	1,5	Занимательные опыты.	МБОУ «Лицей им. ак. И.А.Бакулова»	Правильность выполнения практических работ.
----	------	----	-------------	-------------	-----	----------------------	---	--

2.2. Условия реализации программы:

2.2.1. Материально-техническое обеспечение

-помещение, соответствующий санитарно-гигиеническим нормам:

- 1) температурный режим в учебном кабинете для теоретических занятий - 20 - 22 °С;
- 2) оптимальным уровнем влажности в классе считается 55-62 % при температуре не

более

+21 °С, но не менее +19 °С., скорость движения воздуха не более 0,1 м/с.

- 3) помещения для занятий ежедневно проветриваются во время перерывов между занятиями, между сменами и в конце дня.

4) световой режим - для искусственного освещения предусматривается использование ламп по спектру цветоизлучения: белый, тепло-белый, естественно-белый.

- 5) После 30 - 45 минут теоретических занятий рекомендуется организовывать перерыв длительностью не менее 10 мин.

6) регламентирует минимальную диагональ электронных средств обучения: она должна составлять для монитора персонального компьютера и ноутбука – не менее 39,6 см, планшета – 26,6 см.

7) Показатель сопротивления изоляции токопроводимых элементов в норме составляет не менее 0,5 Ом, а для заземляющих устройств – не более 4 Ом.

Для занятий необходимо:

Кабинет физики и лаборатория.

Ноутбуки, мультимедийный проектор, цифровая лаборатория «RELEON» – 3 комплекта, ГИА-лаборатория – по 1 комплекту (механика, оптика, электричество, электромагнетизм), оборудование для проведения лабораторных работ и демонстрации опытов.

2.2.2. Информационное обеспечение

1. Ноутбук

2. Мультимедиа проектор.

3. Экран.

-расписание занятий;

-наличие образовательной программы, учебных и вспомогательных материалов;

-методическая литература;

-конспекты;

-интернет - ресурсы.

2.2.3. Кадровое обеспечение

Педагог, работающий по данной программе, обладает профессиональными знаниями в декоративно-прикладном искусстве, знает специфику дополнительного образования. Имеет практические навыки: владеет базовыми приёмами работы с компьютерной техникой и программным обеспечением, со средствами телекоммуникаций (системами навигации в сети Интернет навыками поиска информации в сети Интернет электронной почтой и т.п.) Имеет опыт обучения и самообучения с использованием цифровых образовательных ресурсов. Обладает коммуникативными навыками. У педагога высшее или среднее профессиональное образование с учетом профиля образования.

2.3. Формы аттестации

Согласно учебному плану не предусмотрена входящая диагностика.

Текущий контроль:

Каждое занятие проводится опрос по теме занятия и тому, что ребята делают и на какой стадии они находятся. Это позволяет отслеживать понимание материала на данном этапе.

Промежуточный контроль: Самостоятельные работы и собственные проекты.

Итоговый контроль проводится в конце изучения программы для оценки результатов освоения программы. Диагностика проводится в форме защиты проектов и мозгового штурма.

2.4. Оценочные материалы.

С целью проверки уровня усвоения образовательной программы учащимися, проводится промежуточная аттестация с оценкой «зачет» или «незачет». Формой подведения итогов усвоения программы может быть самостоятельная работа, контрольное занятие, опрос, тестирование, защита творческих работ, коллективный анализ работ, самоанализ. Также используются такие формы подведения итогов усвоения программы как участие в конкурсах, соревнованиях. Виды мониторинга:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- соревнования;
- индивидуальные и коллективные проекты.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических заданий;
- представление проекта

2.5. Методические материалы

Методы обучения: словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый, исследовательский; проблемный, игровой, дискуссионный, проектный и др.; активные и интерактивные методы обучения; социоиговые методы.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, беседа, пример, соревнования, практического задания.

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

Технология обучения в сотрудничестве (обучение в малых группах)

Информационные технологии: использование программных средств и компьютеров для работы с информацией.

Технология проблемного обучения.

Обучение развитию критического мышления

Дифференцированное обучение

Игровые технологии.

2.7. Список литературы

2.7.1. Список литературы для учителя

1. Журнал «Физика в школе».
2. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»
3. Билимович Б.Ф. Физические викторины. – М.: Просвещение, 1968.
4. Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 1970.

5. Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 1977.
6. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1979.
7. Покровский С.Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физи-ке. – М.: изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1963.
8. Демкович В.П. Физические задачи с экологическим содержанием // Фи-зика в школе № 3, 1991.
9. ZLabs Методические рекомендации

2.7.2. Интернет-ресурсы

1. Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
2. Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
3. <http://www.fizika.ru/> Сайт для учащихся и преподавателей физики.
4. <http://metodist.i1.ru/> Методика физики
5. <http://www.phys-campus.bspu.secna.ru/> Кампус
6. <http://www.uroki.ru/> Образовательный портал
7. <http://physics.ioso.iip.net/> Лаборатория обучения физике и астрономии
8. <http://www.gomulina.orc.ru> Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии

2.7.2. Список литературы для обучающихся

1. А.П. Рыженков «Физика. Человек. Окружающая среда». Книга для учащихся 7 класса. М.: Просвещение, 1991 год.
2. Л.В. Тарасов «Физика в природе». М.: Просвещение, 1988 год.
3. Я.И. Перельман «Занимательная физика» (1-2ч).
4. Интерактивный курс физики для 7-11 классов (диск)
5. «Книга для чтения по физике». Учебное пособие для учащихся 7-8 классов. Составитель И.Г. Кириллова. М.: Просвещение, 1986 год.

Пример оформления лабораторной работы

ФИО ученика, класс

ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНА ДЖОУЛЯ – ЛЕНЦА

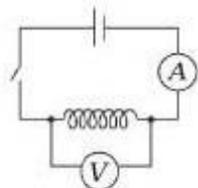
Оборудование: источник тока, мультиметр, калориметр с крышкой, соединительные провода, ключ, штатив, нагреватель, емкость с водой.

Цель: выявить количество теплоты, которое выделяется при прохождении электрического тока.

$$Q = I^2Rt.$$

$$Q = cm(T_2 - T_1),$$

$$T_2 = \frac{I^2Rt}{cm} + T_1.$$



t, мин	T ₁ , °C	T ₂ , °C		Q ₁ , Дж, экспериментальное значение	Q ₂ , Дж, расчётное значение
		экспериментальная	расчётная		
1	17,1	17,1	17,14	16,85	16,38
2		17,1	17,18	33,71	32,76
3		17,1	17,22	50,56	49,14
4		17,1	17,26	67,42	65,52
5		17,2	17,31	84,27	86

Вывод: мы экспериментальным путём проверили справедливость закона Джоуля-Ленца, экспериментальным и расчётным путём определили количество теплоты, которое выделяется при прохождении электрического тока.

$$R = 1 \text{ Ом}, c = 4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$$

$$m = 129,28 \text{ г} - 31,78 \text{ г} = 97,5 \text{ г} = 0,0975 \text{ кг}$$

$$T_1 = 17,1 \text{ }^\circ\text{C}, I = 0,53 \text{ A}, U = 1 \text{ В}$$

$$1) T_2 = \frac{(0,53 \text{ A})^2 \cdot 1 \text{ Ом} \cdot 60 \text{ с}}{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}} \cdot 0,0975 \text{ кг}} + 17,1 \text{ }^\circ\text{C} = 17,14 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$2) T_2 = \frac{(0,53 \text{ A})^2 \cdot 1 \text{ Ом} \cdot 120 \text{ с}}{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}} \cdot 0,0975 \text{ кг}} + 17,1 \text{ }^\circ\text{C} = 17,18 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$3) T_2 = \frac{(0,53 \text{ A})^2 \cdot 1 \text{ Ом} \cdot 180 \text{ с}}{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}} \cdot 0,0975 \text{ кг}} + 17,1 \text{ }^\circ\text{C} = 17,22 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$4) T_2 = \frac{(0,53 \text{ A})^2 \cdot 1 \text{ Ом} \cdot 240 \text{ с}}{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}} \cdot 0,0975 \text{ кг}} + 17,1 \text{ }^\circ\text{C} = 17,26 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$5) T_2 = \frac{(0,53 \text{ A})^2 \cdot 1 \text{ Ом} \cdot 300 \text{ с}}{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}} \cdot 0,0975 \text{ кг}} + 17,1 \text{ }^\circ\text{C} = 17,31 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$1) Q_1 = (0,53 \text{ A})^2 \cdot 1 \text{ Ом} \cdot 60 \text{ с} = 16,85 \text{ Дж}$$

$$2) Q_1 = (0,53 \text{ A})^2 \cdot 1 \text{ Ом} \cdot 120 \text{ с} = 33,71 \text{ Дж}$$

$$3) Q_1 = (0,53 \text{ A})^2 \cdot 1 \text{ Ом} \cdot 180 \text{ с} = 50,56 \text{ Дж}$$

$$4) Q_1 = (0,53 \text{ A})^2 \cdot 1 \text{ Ом} \cdot 240 \text{ с} = 67,42 \text{ Дж}$$

$$5) Q_1 = (0,53 \text{ A})^2 \cdot 1 \text{ Ом} \cdot 300 \text{ с} = 84,27 \text{ Дж}$$

$$1) Q_2 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}} \cdot 0,0975 \text{ кг} \cdot (17,14^\circ\text{C} - 17,1^\circ\text{C}) = 16,38 \text{ Дж}$$

$$2) Q_2 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}} \cdot 0,0975 \text{ кг} \cdot (17,18^\circ\text{C} - 17,1^\circ\text{C}) = 32,76 \text{ Дж}$$

$$3) Q_2 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}} \cdot 0,0975 \text{ кг} \cdot (17,22^\circ\text{C} - 17,1^\circ\text{C}) = 49,14 \text{ Дж}$$

$$4) Q_2 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}} \cdot 0,0975 \text{ кг} \cdot (17,26^\circ\text{C} - 17,1^\circ\text{C}) = 65,52 \text{ Дж}$$

$$5) Q_2 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}} \cdot 0,0975 \text{ кг} \cdot (17,31^\circ\text{C} - 17,1^\circ\text{C}) = 86 \text{ Дж}$$

Примерные темы проектов

1. Измерение физических характеристик домашних животных.
2. Приборы по физике своими руками.
3. Карточка опытов и экспериментов по физике.
4. Физика в игрушках.
5. Где живёт электричество?
6. Атмосферное давление на других планетах.
7. Физика в сказках.
8. Простые механизмы вокруг нас.
9. Почему масло в воде не тонет?
10. Парусники: история, принцип движения.
11. Определение плотности тетрадной бумаги и соответствие её ГОСТу.
12. Мифы и легенды физики.
13. Легенда об открытии закона Архимеда.
14. Как определить высоту дерева с помощью подручных средств?
15. Исследование коэффициента трения обуви о различную поверхность.
16. Измерение плотности тела человека.
17. Измерение высоты здания разными способами.
18. Измерение времени реакции подростков и взрослых.
19. Зима, физика и народные приметы.
20. Дыхание с точки зрения законов физики.
21. Действие выталкивающей силы.
22. Архимедова сила и человек на воде.
23. Агрегатное состояние желе.