



**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«ГИМНАЗИЯ ИМ. ШАМСУДОВА ИСМАИЛА МАГОМЕД-САЛАХОВИЧА Г. ШАЛИ»
ШАЛИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
(МБОУ «Гимназия г. Шали»)**

**Муниципальни бюджетни йукъарадешаран хъукмат
«ШЕЛАН МУНИЦИПАЛЬНИ КЮШТАН ШЕЛА ГІАЛАРА
ШАМСУДОВ МАГОМЕД-САЛАХЪАН ИСМАИЛАН ЦІАРАХ ЙОЛУ ГИМНАЗИ»
(МБЙХЪ «Шелара гимнази»)**

ПРИНЯТО
на педагогическом совете (протокол
№ 2 от «28» 10.2024 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Директор____/ Дергиева А.Д./
от «31» 10. 2024 г. №27

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Физика»

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 10-17 лет

Срок реализации программы – 8 месяцев.

Автор-составитель:

Насуханова Марха Нажмудиновна,
педагог дополнительного образования

г.Шали 2024г.

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в МБОУ "Гимназия г. Шали".

Экспертное заключение (рецензия) № 2 от «30» 10.2024 г.

Эксперт Насуханова Марха Нажмудиновна, педагог дополнительного образования

Оглавление

Информационная карта программы	5
Пояснительная записка	6
Отличительные особенности программы	9
Структура и содержание программы	9
Организация образовательной деятельности	10
Обеспечение образовательной программы	11
Ожидаемые результаты и способы определения их результативности	11
Список литературы	13
Приложение 1. Учебно-тематический план	14
Приложение 2. Содержание программы	17
Приложение 3. Календарно-тематический план	22
Приложение 4. Сведения о учебно-методическом обеспечении	25
Приложение 5. Сведения о кадровом обеспечении	27
Приложение 6. Условия реализации учебного процесса	28
Приложение 7. Контрольно-измерительные материалы	29

Информационная карта программы

Название	Дополнительная общеразвивающая программа «Физика»
Учебный год	2024/2025
Направленность	естественнонаучная
Срок реализации	8 месяцев
Общий объем программы в часах	120 академических часа
Категория обучающихся	10-17 лет
Аннотация программы	Дополнительная общеразвивающая программа «Физика» разработана, утверждена и реализуется МБОУ «Гимназия г. Шали» «Кванториум» Программа направлена на расширение и получение новых знаний в области физики, увеличение общего кругозора. Полученные теоретические знания закрепляются опытным путём, посредством выдвижения гипотез и проведения экспериментов Программа будет полезна учащимся возраста 10-17 лет, заинтересованными в изучении физики, её применении в окружающем мире. Общий объем программы – 120 академических часа
Планируемые результаты реализации программы	В ходе реализации данной программы обучающиеся освоят такие компетенции, как: - предметная - знакомство с предметной областью «физика» и ее применением в реальной жизни - социальная - взаимодействие с командой; - личностная - освоение материала курса и применение его в жизни Помимо этого обучающиеся смогут развить важные навыки: коммуникативность, самопрезентация, самореализация, креативное и пространственное мышление
Авторы-составители	Насуханова Марха Нажмудиновна – педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Физика» разработана с учетом:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г № 678-р;
- Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 11.10.2-23 г. № 1678;
- Концепции научно-технологического развития РФ до 2030 г., утвержденной распоряжением Правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р;
- Стратегии научно-технологического развития РФ, утвержденной Указом Президента РФ от 28.02.2024 г. № 145;
- Постановлением 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» (зарегистрирован 18.12.2020 № 61573);
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21», «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (вместе с «СанПиН 1.2.3685-21. Санитарные правила и нормы...») (Зарегистрировано в Минюсте России 29.01.2021 N 62296) (таблица 6.6.);

Дополнительная общеразвивающая программа «Физика» является актуальной, так как даёт обучающемуся представление о роли физики в окружающем мире, позволяет создавать экспериментальную модель физических процессов, доказывать её применимость.

По ходу изучения курса обучающиеся научатся моделировать различные физические процессы, которые происходят в окружающем мире. Полученные знания умения помогут в изучении физики в дальнейшем, с их помощью обучающимся будет проще понять процессы, протекающие в окружающем мире.

Цель и задачи программы

Цель программы:

Формирование у обучающихся интереса к физике, как науке, формирование пространственного и технического мышления. Повышение знаний и умений в области создания собственных экспериментальных моделей.

Задачи:

Обучающие:

- 1) ознакомиться с основными законами и постулатами физики;
- 2) ознакомиться с основными законами и постулатами механики, молекулярной физики и термодинамики, оптики и электричества;
- 3) развить интеллектуальные, творческие способности и критическое мышление в ходе проведения простых работ в игровой и тестовой форме;
- 4) расширить общий кругозор, пространственное мышление;
- 5) сформировать понимание процессов, происходящих в окружающем мире, умение их описывать.

Развивающие:

- 1) развить интерес к прикладному применению физики;
- 2) развить навыки командной работы;
- 3) сформировать мышление при рассмотрении и описании любого процесса;
- 4) расширить знания в области узконаправленных дисциплин;
- 5) воспитать личностные компетенции: аккуратность, внимательность, сдержанность и уверенность в своих силах;
- 6) воспитать способности находить, верифицировать и использовать необходимую информацию для исследовательской деятельности.

Мотивационные:

- 1) сформировать способность к критическому мышлению в общих и частных ситуациях;
- 2) создать необходимые условия для профессионального самоопределения.

Отличительные особенности программы

Программа реализуется в рамках 120 часов в МБОУ «Гимназия г. Шали» «Кванториум». Возрастная категория – обучающиеся 10-17 лет. Основное обучение организовано в группах по 10-15 человек. Работа с обучающимися проходит в двух формах: командной и индивидуальной, для лучшего закрепления изученной темы.

Особенности программы заключаются в следующем:

1) *Геймификация*. Все занятия проходят частично в игровой форме, что делает процесс обучения увлекательным и создает стимул для получения дополнительных знаний в заявленной сфере;

2) *Практико-ориентированное обучение*. После прохождения программы, обучающиеся могут использовать полученные знания в жизни;

3) *Проектно-ориентированная деятельность*. Образовательный процесс выстроен таким образом, чтобы обучающиеся по прохождении программы видели готовый продукт своей деятельности;

4) *Групповая деятельность*. Программа формирует навыки командной работы.

В целом изучение и освоение программы «Физика» направлено на понимание:

1) устройства окружающего мира с точки зрения физики;

2) лекционного материала путем простых объяснений;

3) связи полученных знаний с повседневной жизнью через разнообразную практическую и исследовательскую деятельность.

Структура и содержание программы

Данная программа состоит из четырех модулей:

1) «Механика»;

2) «Молекулярная физика и термодинамика»;

3) «Электричество»;

4) «Оптика и колебания»

Первый модуль знакомит обучающихся с фундаментальным разделом физики – механикой. В ходе прохождения данного модуля детям предстоит познакомиться с понятиями скорости и расстояния, силы и ускорения, импульса и деформации. Второй

модуль программы подразумевает изучение основ молекулярно-кинетической теории. Обучающиеся узнают, что такое давление, как его можно изменять, что такое сила Архимеда и почему корабли держатся на воде. Третий модуль ориентирован на приобретение у детей знаний в области электричества. Обучающимся предстоит собрать свою собственную электрическую цепь, узнать, что такое резистор, источники питания, узнать, какие материалы могут защитить человека от электричества, а какие, наоборот, усиливают его действие. В ходе прохождения 4-го модуля дети узнают о устройстве оптических приборах, научатся увеличивать оптическую силу линзы, поработают с источниками звуковых колебаний, поймут, как увеличивать или уменьшать их.

Занятия программы предполагают постоянное чередование различных форм обучения (фронтальная, групповая, индивидуальная), что позволяет сохранять постоянную активность обучающихся.

Для развития творческих способностей обучающихся им предлагается создание собственного дизайна каждого продукта.

Возможные формы организации деятельности учащихся на занятии: индивидуальная и групповая.

Возможные формы проведения занятий: лекционное занятие, практическое занятие, занятие-игра, творческая мастерская, презентация и др.

Учебно-тематический план – **Приложение 1**. Более подробно содержание программы представлено в **Приложении 2**.

Планирование учебного процесса с разбивкой по занятиям проводится в соответствии с Календарно-тематическим планом – **Приложение 3**.

Организация образовательной деятельности

1) Интерактивное обучение — это, прежде всего, диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие учителя и ученика. Такая форма обучения формирует навыки критического мышления, учит решать сложные проблемы на основе анализа обстоятельств и соответствующей информации, взвешивать альтернативные мнения, принимать продуманные решения, участвовать в дискуссиях, общаться с другими людьми. Для этого на уроках организуются индивидуальная, парная и групповая работа, ролевые игры, применяются исследовательские проекты, идет работа с документами и различными источниками информации, используются творческие работы.

2) Метод геймификации – использование игровых механизмов в неигровых процессах. В зависимости от этапа прохождения курса сложность игры изменяется. Так, для того чтобы обучающийся вовлекся в процесс, в начале курса дается легкая игра, в течение курса ее сложность возрастает, и последняя игра, проводимая на курсе, должна достигать пика своей сложности.

Обеспечение образовательной программы

Данная программа включает в себя следующее организационно-нормативное обеспечение:

1) Организационно-педагогическое обеспечение: сотрудничество с родителями, образовательными коллективами, создание учебной атмосферы, пробуждение желания исследовать, создавать новое;

2) Учебно-методическое обеспечение: для организации учебного процесса используются печатные и электронные ресурсы, авторские разработки и аутентичные материалы – **Приложение 4**;

4) Кадровое обеспечение: подразумевает сотрудников МБОУ «Гимназия г. Шали» «Кванториум» (педагогов и методистов) – **Приложение 5**;

5) Условия для реализации учебного процесса – **Приложение 6**.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

По завершении программы у обучающихся должны сформироваться следующие основы исследовательских, мыслительных операций, коммуникативных навыков и умений:

1) выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных;

2) уметь смотреть на окружающие объекты и явления под другим углом, понимать их устройство, принцип работы, быть готовым рассказать об этом другому человеку;

3) уметь работать с простейшими электрическими приборами, знать как защититься от электричества.

Также по завершении программы у обучающихся сформируется представление о физике в целом, способность анализировать и работать с полученным материалом. Программа способствует развитию кругозора, инженерного мышления, помогает в будущем изучении физики и математики, развивает способность к устному счету, логике.

По окончании каждого блока обучающимся будут выдаваться различные тематические задания для промежуточной аттестации, такие как: устный опрос в игровой форме, повторение тяжёлых опытов для лучшего закрепления материала.

Для контроля результатов обучения программой предусмотрена текущая, промежуточная и итоговая аттестация. Образцы заданий для аттестации, контрольно-измерительные материалы

Список литературы

Список литературы для преподавателей:

1. Электрические цепи [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.yaklass.ru/p/fizika/8-klass/elektricheskie-iavleniia-12351/elektricheskii-tok-elektricheskaiia-tcep-galvanicheskie-elementy-12359/re-0525a77b-5baa-45a6-b9dc-20022f373e6a>
2. Курс физики за 7-ой класс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass>
3. Механические явления [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://physik.ucoz.ru/publ/opyty_po_fizike/mekhanicheskie_javlenija/4-7
4. Домашняя лаборатория. Физические эксперименты – Режим доступа: https://allforchildren.ru/sci/index_physics.php
5. И. Э Куликовская, Совгир Н.Н. Детское экспериментирование. Старший дошкольный возраст. - М.: Педагогическое общество России, 2010. - С.80

Список литературы для обучающихся:

1. Электрические цепи [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.yaklass.ru/p/fizika/8-klass/elektricheskie-iavleniia-12351/elektricheskii-tok-elektricheskaiia-tcep-galvanicheskie-elementy-12359/re-0525a77b-5baa-45a6-b9dc-20022f373e6a>
2. Физические опыты [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosuchebnik.ru/material/opyty-po-temam-1-izuchenie-yavleniya-elektromagnitnoy-induksii-2-rasprostranenie-zvuka-3-issledovan-7857/>
3. Опыты для детей [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://schooldistance.ru/30-krutyyh-eksperimentov-dlya-detey-eti-detskie-opyty-legko-sd-elat-v-domashnih-usloviyah/>

Приложение 1. Учебно-тематический план

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

дополнительной общеразвивающей программы

«Физика»

Цель программы: формирование у обучающихся интереса к физике в целом, приобретение базовых навыков и умений для применения в дальнейшей жизни, приобретение навыков командной работы.

Контингент: обучающиеся 10-17 лет, обладающие желанием узнать о связи физики с окружающим миром.

Временной ресурс: 120 академических часа.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа.

№ п/п	Наименование модулей и тем	Часы (Всего)	Теория	Практика	Форма аттестации
МОДУЛЬ 1. Механика (24 ч.)	24	8	16		
1.1	Введение в дисциплину. Основы кинематики	4	1	3	Защита мини-проекта (расчет траектории)
1.2	Динамика: силы, ускорение, законы Ньютона	6	2	4	Эксперимент с измерением сил
1.3	Механическое движение. Траектория и путь	4	1	3	Создание 3D-модели движения
1.4	Реактивное движение. Моделирование ракет	6	2	4	Запуск модели ракеты (практический тест)
1.5	Деформации тел. Изучение упругости материалов	4	2	2	Отчет по лабораторной работе
МОДУЛЬ 2. Молекулярная физика и термодинамика (22 ч.)	22	6	16		
2.1	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	4	1	3	Опыты с сухим льдом/нагреванием
2.2	Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды	6	2	4	Сборка гидравлического макета
2.3	Закон Архимеда. Плавание тел	6	1	5	Создание подводного аппарата
2.4	Термодинамические процессы. Идеальный газ	6	2	4	Расчет параметров газа в симуляторе

№ п/п	Наименование модулей и тем	Часы (Всего)	Теория	Практика	Форма аттестации
МОДУЛЬ 3. Электричество и магнетизм (26 ч.)	26	8	18		
3.1	Электрические заряды. Проводники и диэлектрики	4	1	3	Опыты с электроскопом
3.2	Электрические цепи. Резисторы и конденсаторы	8	2	6	Сборка цепи с измерением параметров
3.3	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	6	2	4	Создание электромагнита
3.4	Работа и мощность тока. Альтернативные источники	8	3	5	Проект: мини-ГЭС/солнечная батарея
МОДУЛЬ 4. Оптика и волны (24 ч.)	24	6	18		
4.1	Законы отражения и преломления света	6	2	4	Построение оптических схем
4.2	Линзы. Фокусное расстояние. Микроскопы и телескопы	6	1	5	Сборка простого микроскопа
4.3	Колебания и волны. Звук и свет	6	2	4	Генерация звуковых волн (опыт)
4.4	Волновая оптика. Дифракция и интерференция	6	1	5	Опыты с лазером и дифракционной решеткой
МОДУЛЬ 5. Проектная деятельность (20 ч.)	20	2	18		
5.1	Разработка физического проекта (на выбор)	10	1	9	Промежуточный отчет
5.2	Доработка и тестирование проекта	6	1	5	Экспертиза проекта
5.3	Подготовка к выставке. Презентация	4	-	4	Защита проекта
МОДУЛЬ 6. Итоговая аттестация (4 ч.)	4	-	4		
6.1	Итоговый тест	2	-	2	Тестирование
6.2	Демонстрация проектов	2	-	2	Выставка-презентация
ИТОГО:	120	30	90		

Приложение 2. Содержание программы

СОДЕРЖАНИЕ

дополнительной общеразвивающей программы

«Физика»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Описание		Компетентностная траектория
		Теория	Практика	
МОДУЛЬ 1. Механика				
1.1	Введение в курс	Чем занимается физика? Её связь с окружающим миром	Опыт по созданию рёбер жёсткости, изменению давления, создание модели электродвигателя	Знать: - различные природные процессы Уметь: - работать с простейшим оборудованием; - работать с магнитами; - работать с бумагой
1.2	Начала механики	Понятие механики, её применение в жизни. Виды движение, замеры скорости и расстояния, диффузия	Опытное доказательство зависимости диффузии от температуры, зависимости броуновского движения от температуры	Знать - понятие скорости и пройденного расстояния Уметь - пользоваться линейкой; - пользоваться секундомером
1.3	Агрегатные состояния вещества, процессы, зависящие от скорости	Понятия агрегатных состояний веществ, их изменение	Опытное доказательство возможности существования одного тела в трёх агрегатных состояниях	Знать - в каких формах может находиться вода Уметь - обращаться с веществами, обладающими разными агрегатными состояниями
1.4	Механическое движение. Траектория и путь	Разница в траектории и пути, пройденным телом, понятие инерции	Опытное доказательство возможности тел двигаться без действия сил	Знать - о понятии инерции Уметь - пользоваться простейшими

				измерительными приборами
1.5	Параметры тел, деформации тел, силы и ускорения, реактивное движение	Определение силы и ускорения, их связь друг с другом. Понятие деформации тела. Разные виды сил	Опытное доказательство наличия ускорения свободного падения, сил трения и сопротивления	Знать - о возможности тел изменять свою форму и размеры под действием других тел Уметь - пользоваться динамометром
МОДУЛЬ 2. Молекулярная физика и термодинамика				
2.1	Введение в дисциплину	Определение понятия молекула, термодинамические процессы	Опытное доказательство существования процессов, протекающих с выделением тепла	Знать - о наличии во всех телах молекул Уметь - моделировать процессы, которые могут выделять тепло
2.2	Давление и сила давления, атмосферное давление и его измерение	Давление, каким оно бывает. Атмосферное давление, его измерение	Снятие показаний с барометров, опытное изменение давления и его силы.	Знать - о наличии атмосферного давления Уметь - считывать показания с приборов, содержащих шкалу
2.3	Гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, шлюзы	Гидростатическое давление, принцип работы сообщающихся сосудов, шлюзов	Построение собственной системы сообщающихся сосудов, проверка удовлетворения законам	Знать - о наличии давления столба жидкости Уметь - снимать показания с приборов, имеющих шкалу деления
2.4	Гидравлические системы, закон Архимеда	Закон Архимеда. Зависимость выталкивающей силы от плотности жидкости и объёма погруженной части	Экспериментальная проверка зависимости силы от рода жидкости и объёма части тела, погруженной в жидкость	Знать - о возможности жидкости выталкивать погруженные в неё тела Уметь - подручными средствами менять форму тела
2.5	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	Применимость закона Архимеда в газах, основы принципа воздухоплавания	Сборка собственной модели, демонстрирующей применимость закона Архимеда для газов	Знать - закон Архимеда Уметь - изменять объём тела, накаченного газом

2.6	Плавание тел по воде и воздуху	Понятие ватерлинии на кораблях, балласта на воздушных шарах, их применение	Сборка модели, демонстрирующей ватерлинию у корабля, балласт у воздушного шара	Знать - закон Архимеда Уметь - работать с жидкостями, имеющими разную плотность
МОДУЛЬ 3. Промежуточная аттестация				
3	Промежуточная аттестация		Закрепление изученного материала	Знать - пройденный материал 2-х модулей Уметь - применять изученный теоретический материал
МОДУЛЬ 4. Электричество				
4.1	Введение в дисциплину	Основные понятия и законы, которые встречаются при изучении электричества	Опыты, демонстрирующие превращение разных видов энергии в электрическую и наоборот	Знать - о существовании приборов, которым необходимо электричество для их работы Уметь - различать простейшие источники питания
4.2	Простейшие электрические приборы	Какие бывают источники и потребители, в чём их отличие друг от друга	Знакомство с простыми электрическими приборами, рассмотрение принципа их работы	Знать - о наличии источников и потребителей Уметь - пользоваться базовыми электрическими приборами
4.3	Ток в металлах и неметаллах, электрические заряды	Ток в металлах и неметаллах, электрические заряды	Практическое доказательство существования зарядов двух типов, их взаимодействия друг с другом и окружающей средой	Знать - понятия металл и неметалл - о явлении электризации Уметь - электризовать предметы
4.4	Резисторы и конденсаторы, предохранители и	Резисторы, конденсаторы, предохранители и катушки, принцип их работы	Практическое применение резисторов, конденсаторов, катушек,	Знать - о возможности запаса заряды, изменении силы тока Уметь

	катушки принцип работы и применение		предохранителей. Сборка схемы	- собирать простейшие электрические схемы
4.5	Работа и мощность тока, магнитное поле	Работа и мощность тока, магнитные поля, их применение	Опытное доказательство наличия магнитного и электромагнитного поля	Знать - понятие тока, магнита Уметь - работать с источниками тока
4.5	Подведение итогов		Закрепление изученного материала	Знать - пройденный материал Уметь - работать с электрическими устройствами
МОДУЛЬ 5. Оптика и колебания				
5.1	Введение в дисциплину	Изучение принципов работы приборов, использующих световые лучи в различных целях	Практическое применение приборов, способных работать со световыми лучами	Знать - что такое свет Уметь - работать с зеркалами
5.2	Изучение простейших оптических приборов, принципов их работы. Законы преломлени я света	Законы преломления света, изучение оптических приборов	Работа с оптической призмой, увеличительными стёклами	Знать - что такое свет Уметь - фокусировать световые лучи
5.3	Изучение простейших колебаний на примерах	Рассмотрение понятия колебание	Практическое доказательство наличия колебаний звука при разговоре	Знать - что такое звук Уметь - различать низкий звук от высокого
5.4	Изменение длины волны, частоты колебаний	Рассмотрение возможности изменения длины волны и частоты	Практическое доказательство возможности менять параметры колебаний путём использования разных звуковых источников	Знать - что такое волна Уметь - работать с базовыми устройствами, способными быть источником звука
5.5	Изучение приборов, способных быть источником колебаний	Изучение приборов, способных быть источником колебаний	Рассмотрение процесса создания звуковых колебаний на примере камертона	Знать - что такое колебание Уметь - изменять воспроизводимый звук

5.6	Свойства предметов, способных фокусировать световые лучи	Рассмотрение устройства и принципа работы приборов, способных изменять ход световых лучей	Практическое применение линз и увеличительных стёкл, изменение их оптической силы	Знать - что такое линза Уметь - работать с увеличительными стеклами
5.7	Подведение итогов		Закрепление изученного материала	Знать - пройденный материал Уметь - работать с полученной информацией
МОДУЛЬ 6. Итоговая аттестация				
5	Итоговое тестирование		Закрепление изученного материала	Знать - пройденный материал Уметь - применять полученные знания и умения на практике

Приложение 3. Календарно-тематический план

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
дополнительной общеразвивающей программы
«Физика»

2024/2025 уч.год

№	Месяц	Недел я	Форма занятия	Часы	Тема занятия	Место проведения	Форма аттестации
МОДУЛЬ 1. Механика (30 ч.)							
1	Октябрь	1	Теория + демонстрация	2	Введение в механику. Основные понятия: траектория, скорость, ускорение	Кванториум	Конспект + вопросы
2	Октябрь	2	Практика	4	Эксперимент: измерение скорости тела (используя датчики движения)	Кванториум	Отчет с графиками
3	Октябрь	3	Теория	2	Силы в природе: трение, упругость, гравитация	Кванториум	Тест-викторина
4	Октябрь	4	Практика	4	Сборка модели катапульты (изучение законов динамики)	Кванториум	Защита проекта
5	Ноябрь	5	Теория	2	Реактивное движение. Закон сохранения импульса	Кванториум	Решение задач
6	Ноябрь	6	Практика	4	Запуск водяной ракеты (расчет параметров полета)	Полигон/лаборатория	Видеоотчет + анализ
7	Ноябрь	7	Проектная работа	6	Создание механического устройства (на выбор: маятник, трек для шарика)	Кванториум	Презентация устройства
8	Ноябрь	8	Практика	4	Изучение деформаций: эксперименты с материалами	Кванториум	Лабораторный журнал

№	Месяц	Недел я	Форма занятия	Часы	Тема занятия	Место проведения	Форма аттестации
9	Декабрь	9	Итоговая работа	2	Защита проектов по механике	Кванториум	Оценка жюри
МОДУЛЬ 2. Молекулярная физика и термодинамик а (26 ч.)							
10	Декабрь	10	Теория	2	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	Кванториум	Опрос
11	Декабрь	11	Практика	4	Опыты с сухим льдом и нагреванием (наблюдение изменений состояния)	Кванториум	Фотоотчет
12	Январь	12	Теория	2	Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля	Кванториум	Кейс-задачи
13	Январь	13	Практика	4	Сборка гидравлического пресса из шприцов	Кванториум	Демонстрация работы
14	Январь	14	Теория	2	Закон Архимеда. Условия плавания тел	Кванториум	Расчет плавучести объекта
15	Февраль	15	Практика	6	Проект: создание подводного аппарата (изучение плавучести)	Кванториум	Тест-драйв в воде
16	Февраль	16	Промежуточный тест	2	Контрольная работа по модулям 1–2	Кванториум	Тестирование
17	Февраль	17	Практика	4	Термодинамические циклы: опыт с двигателем Стирлинга	Кванториум	Анализ КПД системы
МОДУЛЬ 3. Электричество и магнетизм (28 ч.)							
18	Март	18	Теория + демонстрация	2	Основы электричества: заряд, ток, напряжение	Кванториум	Схемы цепей
19	Март	19	Практика	4	Сборка простейших цепей (лампочка, резистор, выключатель)	Кванториум	Работоспособность цепи
20	Март	20	Теория	2	Магнетизм. Электромагнитная индукция	Кванториум	Опыт с катушкой
21	Апрель	21	Практика	6	Проект: создание электромагнита	Кванториум	Измерение параметров

№	Месяц	Недел я	Форма занятия	Часы	Тема занятия	Место проведения	Форма аттестации
					или генератора		
22	Апрель	22	Теория	2	Переменный ток. Мощность и энергопотребление	Кванториум	Расчет стоимости энергии
23	Апрель	23	Практика	6	Разработка системы на Arduino (например, датчик освещенности)	Кванториум	Защита проекта
24	Апрель	24	Игра-квест	2	«Электрический лабиринт»: решение задач на практике	Кванториум	Баллы за выполнение
25	Май	25	Практика	4	Итоговый проект: «Умный дом» на базе изученных тем	Кванториум	Презентация
МОДУЛЬ 4. Оптика и волны (24 ч.)							
26	Май	26	Теория	2	Законы оптики: отражение, преломление	Кванториум	Построение лучей
27	Май	27	Практика	4	Опыты с линзами: определение фокусного расстояния	Кванториум	Таблица данных
28	Май	28	Теория	2	Волны: звук и свет. Дифракция и интерференция	Кванториум	Анализ спектров
29	Май	29	Практика	6	Создание спектроскопа или простого телескопа	Кванториум	Качество изображения
30	Май	30	Итоговый тест	2	Контрольное тестирование	Кванториум	Оценка знаний
31	Май	31	Выставка проектов	4	Демонстрация лучших работ	Кванториум	Оценка жюри и зрителей
32	Май	32	Рефлексия	2	Подведение итогов. Вручение сертификатов	Кванториум	Анкетирование

Сведения о учебно-методическом обеспечении дополнительной общеразвивающей программы Физика»

- Учебно-методическое обеспечение учебного процесса с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий включает электронные информационные образовательные ресурсы (ЭИОР), размещенные на электронных носителях и/или в электронной среде поддержки обучения локальными документами «Гимназия г.Шали».

- Учебно-методическое обеспечение должно обеспечивать организацию самостоятельной работы обучающегося, включая обучение и контроль знаний обучающегося (самоконтроль, текущий контроль), тренинг путем предоставления обучающемуся необходимых (основных) учебных материалов, специально разработанных для реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

- В состав учебно-методического обеспечения учебного процесса с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий входят: – рабочая программа;

– Методические указания для обучающихся, включающие график выполнения работ и контрольных мероприятий, теоретические сведения; – электронные информационные образовательные ресурсы (ЭИОР), размещенные на электронных носителях и/или в электронной среде поддержки обучения, разработанные в соответствии с локальными документами «Гимназия г.Шали»:

а) текстовые – электронный вариант учебного пособия или его фрагмента, литературных произведений, научно-популярные и публицистические тексты, представленные в электронной форме, тексты электронных словарей и энциклопедий;

б) аудио – аудиозапись теоретической части, практического занятия или иного вида учебного материала;

в) видео – видеозапись теоретической части, демонстрационный анимационный ролик, ссылки на видео-ресурсы сети Интернет;

г) программный продукт, в том числе мобильные приложения.

Сведения Кадровое обеспечение программы

Программа может быть реализована педагогом дополнительного образования с уровнем образования и квалификацией, соответствующим Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Условия реализации учебного процесса дополнительной общеразвивающей программы

Условия реализации учебного процесса программы «Физика» на базе МБОУ "Гимназия г. Шали" «Кванториум»

Чтобы программа была эффективной, важно создать **материально-техническую базу**, сочетающую доступность (для школы) и инновационность (для «Кванториума»).

1. Материально-техническое обеспечение Базовый набор (минимум для школы)

№	Наименование	Кол-во	Применение
1	Бумага (А4, ватман)	15	Чертежи, схемы, прототипирование моделей
2	Ножницы	4	Вырезание деталей для экспериментов
3	Линейки (30 см)	15	Измерения, построение графиков
4	Картонные коробки	15	Создание макетов (например, катапульта, гидравлических систем)
5	Клей, скотч	10	Сборка моделей
6	Простые весы	2	Измерение массы тел
7	Набор пружин	5	Изучение законов Гука, колебаний
8	Металлические шарики	10	Эксперименты с движением и столкновениями
9	Мерные цилиндры	4	Опыты с плотностью жидкостей
10	Термометры	5	Измерение температуры в термодинамических опытах

Расширенный набор (для «Кванториума»)

Дополнительно к базовому:

№	Наименование	Кол-во	Применение
1	Цифровые датчики (движения, силы)	5	Точные измерения в механике
2	Микроскопы	3	Наблюдение кристаллов, структуры материалов
3	Набор Arduino	5	Проекты по электричеству (например, датчик освещенности)
6	Гидравлический набор (шприцы, трубки)	4	Опыты с давлением, законом Паскаля
7	Электромагниты	3	Изучение магнитных полей
8	Набор линз и зеркал	5	Эксперименты с оптикой
9	Осциллограф	1	Анализ электрических сигналов

2. Организация пространства

Для школы:

- **Кабинет физики** с лабораторными столами и розетками.
- **Мини-лаборатория** в классе: полки с материалами, стенды для демонстрации проектов.

- **Зона для экспериментов** (например, стол с защитным покрытием для опытов с водой/электричеством).

Для «Кванториума»:

- **Зонирование пространства:**
 - **Теоретическая зона** (доска, проектор).
 - **Практическая зона** (столы с инструментами).
 - **Проектная зона** (место для сборки крупных моделей).
- **Цифровая инфраструктура:** компьютеры с ПО для моделирования (PhET, Blender, Arduino IDE).

3. Кадровое обеспечение:

- **Школа:** учитель физики + привлеченный специалист (например, инженер для мастер-классов).
- **«Кванториум»:**
 - Педагог дополнительного образования (физик/инженер).
 - Технический наставник (работа с Arduino).

4. Безопасность:

- Инструктаж перед работой с инструментами.
- Аптечка в классе.

5. Сетевой формат (школа + «Кванториум»)

- **Школа:** теория + простые эксперименты.
- **«Кванториум»:** углубленные проекты (например, создание робота-манипулятора на основе законов физики).
- **Совместные мероприятия:** выставки проектов, соревнования (например, «Чья ракета улетит дальше»).

4. Кодификатор требований

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования
1.1	использовать понятия
1.2	различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
1.3	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений
1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами
1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение
1.6	объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из логических шагов с опорой на изученные свойства физических явлений, физических закона или закономерности
1.7	решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными
1.8	распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы
1.9	составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей

5.1. Спецификация контрольно-измерительных материалов для промежуточной аттестации по физике в 8 классе

Итоговая работа рассчитана на 1 урок (40 минут, 5 минут на инструктаж). КИМ содержат задания двух уровней сложности: базового, повышенного.

Задания базового уровня (часть А) содержит 7 тестовых заданий с выбором одного или нескольких ответов; 1 задание на заполнение таблицы.

Задания повышенного уровня:

- Часть В содержит 2 задания с развёрнутым ответом.
- Часть С содержит 2 расчётные задачи и 1 графическую задачу

Работа состоит из 2 равноценных вариантов.

1. Критерии оценивания

Максимальный балл за всю работу составляет **22 балла**.

Задание с выбором ответа и заполнением таблицы считается выполненным, если записанный ответ совпадает с эталоном.

Задания развернутым ответом оценивается экспертом (учителем) с учетом правильности и полноты ответа в соответствии с критериями оценивания. За выполнение таких заданий в зависимости от полноты и правильности ответа присваивается до 3 баллов.

Процент выполнения	Баллы	Отметка
95% и более	20 – 22	«5»
75-94%%	17 – 20	«4»
50-74%%	12 – 16	«3»
менее 50%	менее 11	«2»

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ по дополнительной общеразвивающей программы «Физика» Вариант 1

Часть А. Каждый правильный ответ в части А равен 1 баллу (исключение А8 – 2 балла)

А1. От чего зависит температура тела?

- а) от количества молекул в теле
- б) от скорости движения молекул в теле
- в) от плотности молекул
- г) от всего вышеперечисленного

А2. Укажите тела, обладающие потенциальной энергией:

- а) ветви деревьев
- б) вода, находящаяся за плотиной
- в) капля дождя, падающая на землю
- г) летящий самолёт

А3. От чего зависит количество теплоты?

- а) от массы тела
- б) от изменения температуры тела
- в) от рода вещества
- г) от всего вышеперечисленного

А4. Что называется «Удельной теплоёмкостью вещества»?

- а) физическая величина, численно равная количеству теплоты, которое необходимо передать телу массой 1 кг для того, чтобы температура изменилась на 1°C
- б) физическая величина, численно равная количеству теплоты, которое необходимо передать телу массой 1 кг
- в) физическая величина, численно равная количеству теплоты, которое необходимо передать телу массой 1 кг и температурой не выше 10°C
- г) физическая величина, численно равная количеству теплоты, которое необходимо передать телу массой 10 кг

А5. Что показывает абсолютная влажность воздуха?

- а) дальность пара от насыщения
- б) количество граммов водяного пара, содержащихся в воздухе объёмом 1м³ при данных условиях
- в) пар, в котором количество испаряющихся молекул равно количеству конденсирующихся за единицу времени

г) температуру, при которой пар, находящийся в воздухе, становится насыщенным

A6. Если тела взаимно притягиваются, то как они заряжены?

а) разноименно

б) одноименно

A7. Благодаря чему создаётся магнитное поле?

а) электрическому току

б) постоянным магнитам

в) электрическому току и постоянным магнитам

г) оно просто существует

A8. Заполните таблицу:

Физическая величина	Обозначение	Единица измерения	Формула
Удельная теплота сгорания топлива			
Коэффициент полезного действия			
Работа электрического тока			
Емкость конденсатора			

Часть В

B1. Сформулируйте закон Ома. Также запишите соответствующую формулу. – 2 балла

B2. Дайте определение понятиям: - 3 балла

А) Кристаллизация

Б) Электрический ток

В) Магнитные линии

Часть С

C1. Для нагревания золотого слитка массой 2000 г от 10°C до 20°C потребовалось 2600 Дж теплоты. Какова удельная теплоемкость золота? – 2 балла

C2. Рассчитать силу тока, проходящую по железному проводу длиной 1000 см, площадью поперечного сечения 0,5 мм², если к концам провода приложено напряжение 0,012 кВ. (удельное электрического сопротивление железа: $0,10 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$) – 3 балла

C4. Начертите схему цепи, содержащей один гальванический элемент и два звонка, каждый из которых можно включать отдельно. – 3 балла

Вариант 2

Часть А. Каждый правильный ответ в части А равен 1 баллу (исключение А8 – 2 балла)

A1. С чем связаны тепловые явления?

а) с нагреванием и охлаждением тел

б) с нагреванием тел

в) с охлаждением тел

г) с перемещением тёплых воздушных масс

A2. Укажите тела, обладающие кинетической энергией:

а) яблоко, весящее на дереве

б) движущийся автомобиль

в) вода, падающая с плотины

г) камень на краю скалы

A3. У каких агрегатных состояний вещества самая низкая теплопроводность?

а) твёрдые вещества

б) жидкие вещества

в) газообразные вещества

г) жидкие и газообразные вещества

A4. Что называется «Удельной теплотой сгорания топлива»?

а) физическая величина, показывающая, какое количество теплоты выделяется при полном сгорании

топлива массой 1 кг

б) физическая величина, показывающая, какое количество теплоты выделяется при полном сгорании топлива объёмом 10 литров

в) физическая величина, показывающая, какое количество теплоты выделяется при полном сгорании топлива массой 10 кг

г) физическая величина, показывающая, какое количество теплоты выделяется при полном сгорании топлива объёмом 100 литров

A5. Что показывает относительная влажность воздуха?

а) дальность пара от насыщения

б) количество граммов водяного пара, содержащихся в воздухе объёмом 1 м³ при данных условиях

в) пар, в котором количество испаряющихся молекул равно количеству конденсирующихся за единицу времени

г) температуру, при которой пар, находящийся в воздухе, становится насыщенным

A6. Если тела взаимно отталкиваются, то как они заряжены?

а) разноименно

б) одноименно

A7. Что можно обнаружить вокруг любого проводника с током (т. е. вокруг движущихся электрических зарядов)?

а) магнитное поле

б) электрическое поле

в) магнитное и электрические поля

г) ничего нельзя обнаружить

A8. Заполните таблицу:

Физическая величина	Обозначение	Единица измерения	Формула
Удельная теплота плавления			
Относительная влажность воздуха			
Мощность электрического тока			
Энергия конденсатора			

Часть В

B2. Сформулируйте закон Джоуля-Ленца. Также запишите соответствующую формулу - 2 балла

B1. Дайте определение понятиям: - 3 балла

А) Конденсация

Б) Электрическое поле

В) Магнитная сила

Часть С

C1. С какой силой взаимодействуют два заряда 4 нКл и 2 мкКл, если расстояние между ними 1 м? Ответ дайте одним числом. – 2 балла.

C2. Определите КПД сжигания сухих дров на костре, если известно, что для выполнения работы 20 МДж потребовалось 500 г (удельная теплота сгорания сухих дров: $1,0 \cdot 10^7$ Дж/кг). – 3 балла.

C3. Начертите схему соединения гальванического элемента, звонка и двух кнопок, расположенных так, чтобы можно было позвонить из двух разных мест. – 3 балла.

КЛЮЧ К КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ

ВАРИАНТ 1

A1	б	A5	б
A2	а, б	A6	а
A3	г	A7	в
A4	а		

A8.

Физическая величина	Обозначение	Единица измерения	Формула
Удельная теплота сгорания топлива	q	Дж/кг	$q = Q / m$
Коэффициент полезного действия	η	%	$\eta = A_{\text{п}} / Q$
Работа электрического тока	A	Дж	$A = Uq$ или $A = UIt$
Ёмкость конденсатора	C	Ф	$C =$

ЧАСТЬ В

B1. Закон Ома: сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению ($I = U / R$)

B2. А) Кристаллизация – переход вещества из жидкого состояния в твёрдое.

Б) Электрический ток – упорядоченное движение заряженных частиц.

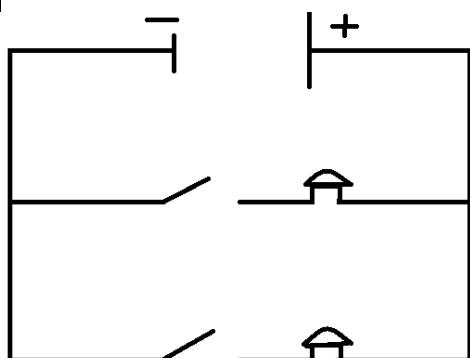
В) Магнитные линии – линии, вдоль которых в магнитном поле располагаются оси маленьких магнитных стрелок.

Часть С

C1. $130 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

C2. 6 А

C3.



ВАРИАНТ 2.

ЧАСТЬ А

A1	а	A5	а
A2	б, в	A6	б
A3	в	A7	в

A4	a		
-----------	---	--	--

A8.

Физическая величина	Обозначение	Единица измерения	Формула
Удельная теплота плавления	λ	Дж/кг	$\lambda = Q / m$
Относительная влажность воздуха	φ	%	$\varphi = \frac{p}{p_0} * 100\%$
Мощность электрического тока	P	Вт	$P = A / t$, или $P = UI$
Энергия конденсатора	W	Дж	$W = \frac{CU^2}{2}$

ЧАСТЬ В

B1 Закон Джоуля-Ленца: количество теплоты, выделяемое проводником с током равно произведению квадрата силы тока, сопротивления проводника и времени ($Q = I^2 R t$)

B2. А) Конденсация – это явление превращение пара в жидкость.

Б) Электрическое поле – это поле, передающее воздействие одного неподвижного электрического заряда на другой электрический заряд.

В) Магнитная сила – сила, с которой предметы притягиваются к магниту.

Часть С

C1. 100%

C2. 0,072 Кл

C3.

Промежуточная аттестация

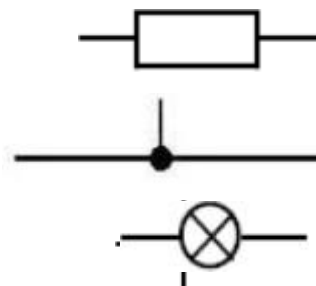
В качестве промежуточной аттестации проводятся итоговое тестирование «Физика». В тестировании будет представлены 10-15 вопросов, основанные на изученном материале. Каждый вопрос будет дублироваться в презентации и зачитываться в слух.

Пример задания: Соедините название с изображением на схеме

Источник питания

Лампочка Резистор

Соединение проводков



Пример задания : Какая сила действует на тело, скатывающееся с НЕ гладкого стола А)

Трения Б) Трущая В) Падения

Итоговая аттестация

В качестве итоговой аттестации итоговое тестирование «Физика». В тестировании будет представлены 10-15 вопросов, основанные на изученном материале. Каждый вопрос будет дублироваться в презентации и зачитываться вслух.

Пример задания: Постройте электрическую цепь, состоящую из следующих элементов: светодиод, батарейка и источник питания

Пример задания: Выберите по картинке с каким светодиодом мы работали

