



**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
№ 1 от «27» 08.2026 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Директор / Дергиева А.Д./
от «27» 08. 2026 г. № 53

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Увлекательная физика»

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 12–15 лет (7–9 классы)

Срок реализации программы – 9 месяцев (2026–2027 учебный год).

Автор-составитель:

Насуханова Марха Нажмуудиновна,
педагог дополнительного образования

г.Шали 2026г.

Лист экспертизы

Разработчик программы: Хаджимурадов И. Л., педагог дополнительного образования МБОУ «Гимназия г. Шали»

Краткая характеристика программы

Наименование программы	«Увлекательная физика»
Направленность программы	естественнонаучная
Срок реализации	9 месяцев
Объем	144 ч.
Возраст обучающихся	12-14 лет

№ п/п	Наименование экспертного показателя	Да/ Нет/ Частично	Комментарий эксперта
1.	Соответствие текста программы общим требованиям: основным правилам оформления текстовых документов по ГОСТ	Да	
2.	Соответствие титульного листа общим требованиям Наименование образовательной организации. Гриф утверждения программы, принятия Название программы Направленность программы Уровень освоения программы Возраст детей, на которых рассчитана программа Срок реализации программы ФИО, должность разработчика (разработчиков) программы Населенный пункт и год разработки программы	Да	
3.	Комплекс основных характеристик программы		
3.1.	Направленность программы Программа соответствует заявленной направленности ДОД. Направленность образовательной программы соответствует ее названию и содержанию. Цель и задачи сформулированы с учетом направленности программы.	Да	
3.2.	Уровень программы.		

	Обосновано отнесение программы к заявленному уровню. Срок освоения программы адекватен уровню.	Да	
3.3.	Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность Обоснована актуальность программы. Программа соответствует действующим нормативным правовым актам и государственным программным документам. В программе представлены современные идеи и актуальные направления: развития науки, техники, культуры, экономики, социальной сферы и др., развития и организации дополнительного образования детей Предусмотрена возможность использования программы в других образовательных системах.	Да	
3.4.	Цель и задачи программы. Сформулированы цели, задачи программы, они согласованы с содержанием и результатами программы. Цель должна быть связана с названием программы, отражать ее основную направленность и желаемый конечный результат. Задача – конкретные «пути» достижения цели.	Да	
3.5.	Отличительные особенности программы. Изложены основные идеи, на которых базируется программа, обосновано ее своеобразие; принципы отбора содержания, ключевые понятия и т.д. Указано, чем отличается программа от уже существующих в данном направлении.	Да	
3.6.	Категория учащихся. Охарактеризованы и учтены возрастно-психологические особенности учащихся. Обоснованы принципы формирования групп, количество учащихся.	Да	
3.7.	Сроки реализации программы. Заявлена продолжительность образовательного процесса, выделены этапы. Запланированный срок реализации программы реален для достижения результатов.	Да	
3.8.	Формы и режимы занятий по программе. Выбор форм организации деятельности учащихся аргументирован и обоснован. Обоснован представленный режим занятий (их количество и периодичность)	Да	
3.9.	Планируемые результаты освоения программы.	Да	

	Разработанные результаты соотносятся с целью и задачами обучения по программе. Охарактеризованы предметные и личностные результаты. Результаты сформулированы четко и конкретно: перечислены приобретаемые знания, умения и качества личности учащегося. Определено, как учащиеся будут демонстрировать приобретенные знания и умения по программе и свои достижения.		
4.	Содержание программы.		
4.1.	Учебно-тематический план. УТП отражает содержание программы, раскрывает последовательность изучения тем. УТП составлен в соответствии с заявленными сроками и этапами на весь период обучения, оформлен в таблице. УТП определяет количество часов по каждой теме с распределением на теоретические и практические занятия (может включать формы работы и контроля)	Да	
4.2.	Содержание учебно-тематического плана.		
	Представлено реферативное описание каждой темы согласно УТП: в теоретической части учебный материал раскрывается тезисно и представляет собой объем информации, которым сможет овладеть учащийся; в практической – перечисляются формы практической деятельности детей.	Да	
	Содержание программы соответствует: поставленным цели, задачам, указанной направленности и заявленному уровню; современному уровню развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.	Да	
	Содержание программы направлено на: создание условий для личностного развития учащегося, его позитивную социализацию, социальное, культурное, профессиональное самоопределение и творческую самореализацию личности ребенка, формирование у учащихся учебных действий (личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных), практико-ориентированных знаний, умений и навыков.	Да	
4.3.	Календарный учебный график. Составлен календарный учебный график для учебной группы, включающий календарный период проведения занятия, формы занятий,	Да	

	количество часов по каждой теме, наименование раздела, темы занятия, формы контроля.		
5.	Формы аттестации и оценочные материалы. Разработаны формы промежуточной и итоговой аттестации, адекватные заявленному содержанию программы и возрасту учащихся. Разработан мониторинг эффективности реализации программы. Созданная система оценочных средств позволяет проконтролировать каждый заявленный результат обучения, измерить его и оценить.	Да	
6.	Комплекс организационно-педагогических условий.		
6.1.	Материально-технические условия реализации программы. Представлена совокупность необходимых и достаточных условий для реализации программы. МТБ для реализации программы обоснована и достаточна. Представлены современные информационно-методические условия реализации программы (электронные образовательные ресурсы, информационные технологии, использование инфраструктуры организации: библиотеки, музей и др.)	Да	
6.2.	Кадровое обеспечение программы. Указан квалификационный уровень педагога дополнительного образования. Указаны другие специалисты, привлекаемые для реализации программы (в случае необходимости).	Да	
6.3.	Учебно-методическое обеспечение программы. Описана общая методика работы с учащимися по программе. Используемые формы, методы и технологии актуальны, обоснованы, соответствуют возрасту, категории (ОВЗ, одаренные и т.д.) и возможностям учащихся; рассчитаны на формирование и применение практико-ориентированных ЗУН. Программа обеспечена методически, дидактически и технологически (положения, рекомендации, учебные пособия, разработки занятий, наглядный материал и др.)	Да	
7.	Список литературы. Список литературы актуален. Список литературы для разных категорий участников образовательного процесса. Оформление списка	Да	

	соответствует современным требованиям к оформлению библиографических ссылок.		
8.	Стиль и культура оформления программы. Стилистика изложения программы: официально-деловой стиль документа. Современность и обоснованность использования педагогической терминологии. Оптимальность объема программы. Четкая структура и логика изложения.	Да	

Заключение: *(программа рекомендована к реализации)*.

Заместитель директора по УВР :  Юшаева М.С-М.
Дата экспертизы: 28.08.2026

Оглавление

Информационная карта программы.....	5
Пояснительная записка.....	6
Отличительные особенности программы.....	7
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 «Увлекательная физика»
Учебный год	2026/2027
Направленность	естественнонаучная
Срок реализации	9 месяцев
Общий объем программы в часах	144 академических часа
Категория обучающихся	12–15 лет (7–9 классы)
Аннотация программы	Дополнительная общеразвивающая программа «Увлекательная физика» разработана, утверждена и реализуется МБОУ «Гимназия г. Шали». Программа базового уровня для обучающихся 7–9 классов: механика, тепловые явления, электричество, оптика — через опыты, задачи и мини-проекты. Срок: 9 месяцев (15.09.2026–28.05.2027 — занятия среда и четверг).
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 «Увлекательная 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 11.10.2023 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;
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года", утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р г. Москва;
- 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.);

Приказа Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего

образования» (с изменениями) — для обучающихся 7–9 классов.

- Устава автономной некоммерческой организации дополнительного образования «Детский технопарк «Кванториум».

Дополнительная общеразвивающая программа «Увлекательная физика» актуальна для обучающихся 7–9 классов в 2026–2027 учебном году: она даёт представление о роли физики в окружающем мире, позволяет ставить простые опыты, объяснять явления и готовит к изучению школьного курса физики на базовом уровне.

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 7–9 классов устойчивого интереса к физике, базовых знаний по механике, тепловым явлениям, электричеству и оптике, умений проводить учебный эксперимент и объяснять явления повседневной жизни.

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 144 часов в МБОУ «Гимназия г. Шали» «Кванториум». Возрастная категория – обучающиеся 7–9 классов (12–15 лет). Основное обучение организовано в группах по 15 человек. Работа проходит в командной и индивидуальной формах.

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 «Увлекательная 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 предусмотрены текущий контроль, три теста (входной, промежуточный, итоговый) и защита мини-проекта. Тестовые материалы — в приложении 7.

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-elektricheskaia-tsep-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-elektricheskaia-tsep-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

«Увлекательная физика»

Цель программы: формирование у обучающихся 7–9 классов интереса к физике, базовых навыков учебного эксперимента и умения объяснять явления окружающего мира.

Контингент: обучающиеся 7–9 классов (12–15 лет), желающие понять связь физики с окружающим миром.

Временной ресурс: 144 академических часа.

Режим занятий: среда и четверг, 2 раза в неделю по 2 академических часа (4 часа в неделю). Время занятий: 14:30—15:55. Академический час — 45 минут, перерыв 10 минут.

№	Наименование модулей и тем	Часы (Всего)	Теория	Практика	Форма аттестации/контроля
МОДУЛЬ 1. Механика (22 ч.)	22	22	9	13	
1	Введение. Физика вокруг нас. ТБ. Измерения. (2 занятия: темы 1–2)	4	2	2	Беседа, викторина «Физические явления»
2	Основы кинематики: путь, скорость, ускорение. (2 занятия: темы 3–4)	4	2	2	Защита мини-проекта (расчет траектории мяча)
3	Динамика: силы в природе. Законы Ньютона. (3 занятия: темы 5–7)	6	2	4	Эксперимент с измерением сил, трением и ускорением.
4	Статика. Равновесие. Простые механизмы. (1 занятие: тема 8)	2	1	1	Создание и испытание механизма (например, катапульты)
5	Закон сохранения импульса. Реактивное движение. (2 занятия: темы 9–10)	4	1	3	Моделирование и запуск водяной или воздушной ракеты.

6	Колебания, волны, звук. Тест 1. (1 занятие: тема 11)	2	1	1	Создание маятников, опыты со звуковыми волнами.
МОДУЛЬ 2. Молекулярная физика и термодинамика (20 ч.)	20	20	8	12	
7	Строение вещества. Агрегатные состояния и фазовые переходы. (2 занятия: темы 12–13)	4	1	3	Опыты с сухим льдом, нагреванием, кристаллизацией.
8	Основы МКТ. Диффузия. Броуновское движение. (1 занятие: тема 14)	2	1	1	Наблюдение и описание экспериментов, лабораторная работа.
9	Гидро- и аэростатика. Закон Паскаля. (1 занятие: тема 15)	2	1	1	Сборка гидравлического прессы или макета фонтана.
10	Закон Архимеда. Плавание тел. (2 занятия: темы 16–17)	4	2	2	Создание и испытание подводного аппарата или парусного судна.
11	Тепловые явления. Тепловой баланс. Тепловые двигатели. (3 занятия: темы 18–20)	5	2	3	Расчет тепловых процессов, модель двигателя Стирлинга.
12	Влажность воздуха. Теплопередача в быту. (1 занятие: тема 21)	3	1	2	Измерение влажности, эксперименты с теплоизоляцией.
МОДУЛЬ 3. Электричество и магнетизм (20 ч.)	20	20	8	12	
13	Электрические заряды. Электрическое поле. (2 занятия: темы 22–23)	4	1	3	Опыты с электроскопом, получение и обнаружение зарядов.
14	Постоянный ток. Закон Ома. Электрические цепи. (2 занятия: темы 24–25)	2	1	1	Сборка цепей, измерение I , U , R . Практикум по чтению схем.

15	Работа и мощность тока. Тепловое действие тока. (1 занятие: тема 26)	2	1	1	Расчет стоимости энергии, эксперименты с лампами накаливания.
16	Магнитное поле. Электромагниты. (2 занятия: темы 27–28)	4	2	2	Создание и испытание электромагнита, изучение его свойств.
17	Электромагнитная индукция. Правило Ленца. (2 занятия: темы 29–30)	5	2	3	Опыты Фарадея, создание простейшего генератора.
18	Альтернативные источники энергии. Тест 2. (1 занятие: тема 31)	3	1	2	Проект: мини-ГЭС, ветрогенератор или солнечная батарея.
МОДУЛЬ 4. Оптика и атомная физика (22 ч.)	22	22	10	12	
19	Природа света. Отражение и преломление. (2 занятия: темы 32–33)	4	1	3	Построение оптических схем, эксперименты с линзами и призмами.
20	Линзы. Оптические приборы. (2 занятия: темы 34–35)	4	2	1	Сборка и настройка простого микроскопа или камеры-обскуры.
21	Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. (1 занятие: тема 36)	2	1	1	Моделирование работы хрусталика, создание модели глаза.
22	Волновая оптика: дисперсия, интерференция, дифракция. (2 занятия: темы 37–38)	4	2	2	Опыты с лазером, дифракционной решеткой, мыльными пленками.
23	Квантовая физика для начинающих. Фотоны. (2 занятия: темы 39–40)	5	2	3	Дискуссия, решение качественных задач, фотоэффект (объяснение).
24	Строение атома. Ядро. Радиоактивность (знакомство). (2 занятия: темы 41–42)	3	1	2	Создание моделей атомов, обсуждение применения ядерной энергии.
МОДУЛЬ 5. Современная физика и	20	20	8	12	

астрономия (20 ч.)					
25	Элементы теории относительности: пространство и время. (2 занятия: темы 43–44)	9	4	5	Решение парадоксальных задач, обсуждение мысленных экспериментов.
26	Солнечная система. Звёзды и галактики. (3 занятия: темы 45–47)	5	2	3	Создание модели Солнечной системы, работа с звездными картами.
27	Современные технологии: нано-, лазеры, материалы. (4 занятия: темы 48–51)	6	2	4	Подготовка и защита мини-докладов о современных открытиях.
МОДУЛЬ 6. Проектная деятельность (20 ч.)	20	20	8	12	
28	Выбор темы, цель и задачи проекта. (2 занятия: темы 53–54)	7	2	5	Защита идеи проекта, планирование этапов работы.
29	Разработка и конструирование проекта. (4 занятия: темы 55–58)	5	2	3	Промежуточный отчет, демонстрация прототипа.
30	Доработка, презентация, предзащита. (3 занятия: темы 59–61)	6	2	4	Экспертиза проекта, репетиция защиты.
31	Презентация и защита проектов. (1 занятие: тема 62)	2	1	1	Выставка-презентация, оценка жюри и зрителей.
МОДУЛЬ 7. Итоговая аттестация и обобщение (20 ч.)	20	20	6	14	
32	Обобщающее повторение. Физический квест. (6 занятий: темы 63–68)	9	4	5	Командное соревнование на решение экспериментальных задач.
33	Итоговое тестирование. Анализ результатов. (2 занятия: темы 69–70)	5	-	5	Тест на проверку теоретических знаний и понимания concepts.

34	Демонстрация проектов. Итоги года. (2 занятия: темы 71–72)	6	2	4	Итоговая выставка, вручение сертификатов.
Итог		144	57	87	

Приложение 2. Содержание программы

СОДЕРЖАНИЕ

дополнительной общеразвивающей программы

«Увлекательная 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
«Увлекательная физика»

№	Месяц	Дата	Неделя	Форма занятия	Часы	Тема занятия	Место / Аттестация
МОДУЛЬ 1. Механика I - Кинематика и Динамика							
1	Сентябрь	16.09.2026	1	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 1. Введение в программу. Физика вокруг нас. Техника безопасности	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
2	Сентябрь	17.09.2026	1	Групповая. Практическая.	2	Тема 2. Физические величины, измерения, единицы СИ. Приборы	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
3	Сентябрь	23.09.2026	2	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 3. Кинематика (часть 1): путь, перемещение, траектория	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
4	Сентябрь	24.09.2026	2	Групповая. Практическая.	2	Тема 4. Кинематика (часть 2): скорость, ускорение. Расчёт движения	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
5	Сентябрь	30.09.2026	3	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 5. Динамика (часть 1): силы в природе. Инерция	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа

6	Октябрь	01.10.2026	3	Групповая. Практическая.	2	Тема 6. Динамика (часть 2): законы Ньютона. $F = ma$	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
7	Октябрь	07.10.2026	4	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 7. Динамика (часть 3): сила тяжести и сила трения. Опыты	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
8	Октябрь	08.10.2026	4	Групповая. Практическая.	2	Тема 8. Статика. Рычаг, блок, наклонная плоскость	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
МОДУЛЬ 2. Механика II - Силы в природе							
9	Октябрь	14.10.2026	5	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 9. Импульс (часть 1): импульс тела. Закон сохранения импульса	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
10	Октябрь	15.10.2026	5	Групповая. Практическая.	2	Тема 10. Импульс (часть 2): реактивное движение. Модель «ракеты»	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
11	Октябрь	21.10.2026	6	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 11. Колебания, волны и звук. Повторение механики. Тест 1	Кванториум, 14:30—15:55. Тест 1
12	Октябрь	22.10.2026	6	Групповая. Практическая.	2	Тема 12. Строение вещества (часть 1): молекулы, агрегатные состояния	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
13	Октябрь	28.10.2026	7	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 13. Строение вещества (часть 2): плавление, кипение, испарение	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
14	Октябрь	29.10.2026	7	Групповая. Практическая.	2	Тема 14. Основы МКТ. Диффузия. Броуновское движение	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
15	Ноябрь	04.11.2026	8	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 15. Давление жидкости и газа. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
16	Ноябрь	05.11.2026	8	Групповая. Практическая.	2	Тема 16. Закон Архимеда (часть 1): выталкивающая сила	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
17	Ноябрь	11.11.2026	9	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 17. Закон Архимеда (часть 2): плавание тел. Модель корабля	Кванториум, 14:30—15:55.

							Беседа
18	Ноябрь	12.11.2026	9	Групповая. Практическая.	2	Тема 18. Тепловые явления (часть 1): температура, теплопередача	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
МОДУЛЬ 3. Механика III - Законы сохранения и колебания							
19	Ноябрь	18.11.2026	10	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 19. Тепловые явления (часть 2): теплоёмкость, тепловой баланс	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
20	Ноябрь	19.11.2026	10	Групповая. Практическая.	2	Тема 20. Тепловые двигатели. КПД (ознакомление)	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
21	Ноябрь	25.11.2026	11	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 21. Влажность воздуха. Тепло в быту и технике	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
22	Ноябрь	26.11.2026	11	Групповая. Практическая.	2	Тема 22. Электрические заряды (часть 1): электризация, электроскоп	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
23	Декабрь	02.12.2026	12	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 23. Электрические заряды (часть 2): поле, проводники и диэлектрики	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
24	Декабрь	03.12.2026	12	Групповая. Практическая.	2	Тема 24. Постоянный ток. Источники тока. Сила тока	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
25	Декабрь	09.12.2026	13	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 25. Закон Ома. Напряжение и сопротивление. Сборка цепи	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
26	Декабрь	10.12.2026	13	Групповая. Практическая.	2	Тема 26. Работа и мощность тока. Закон Джоуля–Ленца	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
27	Декабрь	16.12.2026	14	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 27. Магнитное поле (часть 1): опыт Эрстеда, поле тока	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа

МОДУЛЬ 4. Молекулярная физика и термодинамика							
28	Декабрь	17.12.2026	14	Групповая. Практическая.	2	Тема 28. Магнитное поле (часть 2): электромагнит. Применение	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
29	Декабрь	23.12.2026	15	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 29. Электромагнитная индукция (часть 1): правило Ленца	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
30	Декабрь	24.12.2026	15	Групповая. Практическая.	2	Тема 30. Электромагнитная индукция (часть 2): генератор и двигатель	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
31	Декабрь	30.12.2026	16	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 31. Альтернативная энергия. Промежуточный тест 2	Кванториум, 14:30—15:55. Тест 2
32	Декабрь	31.12.2026	16	Групповая. Практическая.	2	Тема 32. Свет (часть 1): природа света, прямолинейное распространение	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
33	Январь	13.01.2027	17	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 33. Свет (часть 2): законы отражения. Плоское зеркало	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
34	Январь	14.01.2027	17	Групповая. Практическая.	2	Тема 34. Линзы (часть 1): преломление, собирающая и рассеивающая линза	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
35	Январь	20.01.2027	18	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 35. Линзы (часть 2): лупа, микроскоп, телескоп, фотоаппарат	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
МОДУЛЬ 5. Гидро- и аэростатика							
36	Январь	21.01.2027	18	Групповая. Практическая.	2	Тема 36. Глаз как оптическая система. Очки. Дефекты зрения	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт

							/ самост. работа
37	Январь	27.01.2027	19	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 37. Волновая оптика (часть 1): дисперсия, спектр, радуга	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
38	Январь	28.01.2027	19	Групповая. Практическая.	2	Тема 38. Волновая оптика (часть 2): интерференция и дифракция (ознакомление)	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
39	Февраль	03.02.2027	20	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 39. Кванты света (часть 1): фотон, солнечная батарея	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
40	Февраль	04.02.2027	20	Групповая. Практическая.	2	Тема 40. Кванты света (часть 2): простые модели «свет — частица и волна»	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
41	Февраль	10.02.2027	21	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 41. Строение атома (часть 1): планетарная модель	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
42	Февраль	11.02.2027	21	Групповая. Практическая.	2	Тема 42. Строение атома (часть 2): ядро, радиоактивность (знакомство)	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
43	Февраль	17.02.2027	22	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 43. Пространство и время. Скорость света (ознакомление)	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
44	Февраль	18.02.2027	22	Групповая. Практическая.	2	Тема 44. Элементы теории относительности: базовые идеи для 7–9 класса	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
МОДУЛЬ 6. Электричество и магнетизм							
45	Февраль	24.02.2027	23	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 45. Солнечная система (часть 1): Солнце и планеты	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
46	Февраль	25.02.2027	23	Групповая. Практическая.	2	Тема 46. Солнечная система (часть 2): Луна, затмения, день и ночь	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа

47	Март	03.03.2027	24	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 47. Звёзды и галактики. Солнце как звезда	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
48	Март	04.03.2027	24	Групповая. Практическая.	2	Тема 48. Нанотехнологии: что это и где применяется	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
49	Март	10.03.2027	25	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 49. Лазеры: принцип работы и применение	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
50	Март	11.03.2027	25	Групповая. Практическая.	2	Тема 50. Современные материалы. Сверхпроводники (ознакомление)	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
51	Март	17.03.2027	26	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 51. Физика в смартфоне и бытовой технике	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
52	Март	18.03.2027	26	Групповая. Практическая.	2	Тема 52. Повторение модулей 1–4. Подготовка к проекту	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
53	Март	24.03.2027	27	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 53. Мини-проект (часть 1): выбор темы, цель и задачи	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
54	Март	25.03.2027	27	Групповая. Практическая.	2	Тема 54. Мини-проект (часть 2): гипотеза и план опыта	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
55	Март	31.03.2027	28	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 55. Мини-проект (часть 3): конструирование / подготовка опыта	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
56	Апрель	01.04.2027	28	Групповая. Практическая.	2	Тема 56. Мини-проект (часть 4): сборка модели, проверка схемы	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
57	Апрель	07.04.2027	29	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 57. Мини-проект (часть 5): измерения и таблица данных	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
МОДУЛЬ 7. Оптика и волны							

58	Апрель	08.04.2027	29	Групповая. Практическая.	2	Тема 58. Мини-проект (часть 6): график, расчёт, выводы	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
59	Апрель	14.04.2027	30	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 59. Мини-проект (часть 7): доработка, устранение ошибок	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
60	Апрель	15.04.2027	30	Групповая. Практическая.	2	Тема 60. Мини-проект (часть 8): презентация и доклад	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
61	Апрель	21.04.2027	31	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 61. Мини-проект (часть 9): репетиция защиты	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
62	Апрель	22.04.2027	31	Групповая. Практическая.	2	Тема 62. Предзащита проектов в группе	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
63	Апрель	28.04.2027	32	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 63. Обобщение (часть 1): механика — задачи и опыты	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
64	Апрель	29.04.2027	32	Групповая. Практическая.	2	Тема 64. Обобщение (часть 2): теплота и давление	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
65	Май	05.05.2027	33	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 65. Обобщение (часть 3): электричество и магнетизм	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
66	Май	06.05.2027	33	Групповая. Практическая.	2	Тема 66. Обобщение (часть 4): оптика	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа
67	Май	12.05.2027	34	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 67. Физический квест / игра по курсу	Кванториум, 14:30—15:55. Беседа
МОДУЛЬ 8. Современная физика и проектная деятельность							
68	Май	13.05.2027	34	Групповая. Практическая.	2	Тема 68. Тренировочные задания к итоговой аттестации	Кванториум, 14:30—15:55. Опыт / самост. работа

69	Май	19.05.2027	35	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 69. Итоговый тест 3 (часть 1). Анализ ошибок	Кванториум, 14:30—15:55. Тест 3
70	Май	20.05.2027	35	Групповая. Практическая.	2	Тема 70. Итоговый тест 3 (часть 2). Работа над ошибками	Кванториум, 14:30—15:55. Работа над ошибками
71	Май	26.05.2027	36	Групповая. Теоретическая.	2	Тема 71. Защита мини-проектов. Демонстрация опытов	Кванториум, 14:30—15:55. Защита проекта
72	Май	28.05.2027	36	Групповая. Практическая.	2	Тема 72. Итоговая выставка. Подведение итогов года	Кванториум, 14:30—15:55. Подведение итогов
МОДУЛЬ 9. Май: Защита проектов и итоговое повторение							

Приложение 4. Сведения о учебно-методическом обеспечении

СВЕДЕНИЯ О УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

дополнительной общеразвивающей программы

«Увлекательная 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.

Приложение 5.

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».

Приложение 6. Условия реализации учебного процесса

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА дополнительной общеразвивающей программы

Условия реализации учебного процесса программы «Увлекательная 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, катапульт, 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»).

Приложение 7. Тестовые материалы

Аттестация обучающихся объединения «Увлекательная физика» проводится в форме трёх тестов (по 10 заданий, один правильный ответ) и защиты мини-проекта. Время теста — 20–25 минут. Критерии: 8–10 — высокий уровень, 6–7 — освоил, менее 6 — недостаточно.

Тест 1. Механика вокруг нас (входной / текущий контроль)

Тема: физические явления, путь, скорость, сила, масса. 7–9 классы, базовый уровень.

1. Физика изучает:

а) только звёзды б) явления природы и свойства тел в) только растения г) правила орфографии

2. Путь — это:

а) длина траектории б) масса тела в) температура г) сила тока

3. Единица скорости в СИ:

а) км/ч только б) м/с в) кг г) Н

4. Инерция — это свойство тела:

а) светиться б) сохранять

скорость при отсутствии

сил в) нагреваться г)

проводить ток

5. Сила тяжести направлена:

а) вверх б) к центру Земли в) по ветру г) вдоль провода

6. Масса тела измеряется в:

а) ньютонах б) килограммах в) метрах г) секундах

7. Плотность — это отношение:

а) массы к объёму б) пути ко времени в) силы к площади г) работы ко времени

8. Сила трения:

а) всегда ускоряет тело б) препятствует относительному движению соприкасающихся тел в) равна нулю на шероховатой поверхности г) измеряется в кг

9. Давление твёрдого тела на опору равно:

а) F/S б) m/V в) s/t г) A/t

10. Техника безопасности на занятии физики нужна, чтобы:

а) быстрее уйти домой б) безопасно проводить опыты и работать с приборами в) отменить измерения г) заменить учебник

Ключ к тесту 1: 1-б, 2-а, 3-б, 4-б, 5-б, 6-б, 7-а, 8-б, 9-а, 10-б.

Тест 2. Тепловые явления, давление жидкостей и электричество (промежуточная аттестация)

Тема: температура, теплопередача, закон Паскаля, сила Архимеда, ток, напряжение (базово).

1. Температура характеризует:

а) массу тела б) степень нагретости тела в) цвет тела г) объём сосуда

2. Теплопроводность — это передача тепла:

а) только излучением Солнца б) при непосредственном контакте частиц вещества в) только звуком г) только электрическим током

3. Закон Паскаля говорит, что давление в жидкости:

а) не передаётся б) передаётся во все стороны одинаково в) действует только вниз г) равно нулю

4. Сила Архимеда выталкивает тело:

а) вниз б) вверх (из жидкости или газа) в) вбок г) только в вакууме

5. Корабль плавает, если:

а) сила тяжести больше выталкивающей б) средняя плотность корабля меньше плотности воды в) нет воздуха г) нет киля

6. Электрический ток — это:

а) направленное движение заряженных частиц б) нагревание без зарядов в) только свет лампы г) масса проводника

7. Напряжение измеряют:

а) амперметром, включая в цепь последовательно б) вольтметром, включая параллельно участку цепи в) линейкой г) мензуркой

8. Сила тока измеряется в:

а) вольтах б) амперах в) омах г) ваттах

9. Резистор в цепи:

а) увеличивает заряд ядра б) ограничивает силу тока в) создаёт магнитное поле Земли г) измеряет время

10. Чтобы собрать простейшую цепь, нужны:

а) только линейка и мел б) источник тока, проводники, потребитель (лампа) в) только мензурка г) только штатив

Ключ к тесту 2: 1-б, 2-б, 3-б, 4-б, 5-б, 6-а, 7-б, 8-б, 9-б, 10-б.

Тест 3. Итоговый контроль по программе «Увлекательная физика»

Тема: весь курс 7–9 классов (базовый уровень). Дополнительно — защита мини-проекта.

1. Второй закон Ньютона связывает:

а) силу, массу и ускорение ($F = ma$) б) только цвет и массу в) только температуру и объём г) только напряжение и время

2. Работа силы равна:

а) $F \cdot s$ (если сила вдоль перемещения) б) m/V в) $I \cdot t$ г) U/R только без перемещения

3. Мощность — это:

а) работа в единицу времени б) путь за час в) плотность воды г) заряд электрона

4. В оптике свет в однородной среде распространяется:

а) по кривой всегда б) прямолинейно в) только по окружности г) только в металле

5. Линза, собирающая параллельные лучи в фокус, называется:

а) рассеивающей б) собирающей в) плоским зеркалом г) призмой всегда

6. Звук — это:

а) механические колебания, распространяющиеся в среде б) поток электронов в вакууме в) только цвет г) сила тяжести

7. Закон Ома для участка цепи:

а) $I = U/R$ б) $F = ma$ в) $p = m/V$ г) $A = Fs$ без тока

8. Магнитная стрелка у полюса магнита:

а) не реагирует б) ориентируется в магнитном поле в) измеряет температуру г) создаёт звук

9. Мини-проект по физике считается выполненным, если обучающийся:

а) только сдал пустой лист б) показал модель/опыт или расчёт, объяснил явление и ответил на вопросы в) списал чужой текст без понимания г) отсутствовал

10. На итоговой защите важно соблюдать:

а) только тишину в коридоре б) технику безопасности и логику объяснения опыта в) отключение приборов навсегда г) отказ от измерений

Ключ к тесту 3: 1-а, 2-а, 3-а, 4-б, 5-б, 6-а, 7-а, 8-б, 9-б, 10-б.

Практическая часть итогового контроля: демонстрация мини-проекта (опыт, модель или расчёт) по теме курса «Увлекательная физика» и ответы на вопросы педагога.