

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Адыгея

Кошехабльский муниципальные район

МБОУ СОШ №8

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО



Кушнарёва Г.В.

Приказ № 1 от «31»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УЧ



Агрикова Н.С.

Приказ № 1 от «31»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Мамишев Э.А.

Приказ № 1 от «31»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Точка роста. Творческая мастерская по физике

для обучающихся 11 класса

с.Натырбово 2023

Программа дополнительного образования «Точка роста. Творческая мастерская по физике» построена в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»).

Структура рабочей программы дополнительного образования содержит обязательные элементы в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897»

Программа разработана на основе

Программа курса «Точка роста. Творческая мастерская по физике» по своему содержанию согласована с примерной программой по физике под редакцией Е.М. Гутника, А.В. Перышкина и составлена на основе дополнительной образовательной программы «Экспериментальная физика»

Программа дополнительного образования имеет естественнонаучную направленность на формирование научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских способностей обучающихся, с наклонностями в области точных наук и технического творчества.

Происходящие в обществе социально-экономические изменения предъявляют к детям совершенно новые требования, выражающиеся, в том, что выпускникам уже недостаточно обладать широкими и разносторонними знаниями, навыками и умениями. Выпускник средней школы должен быть достаточно компетентен в той области, в которой он планирует продолжить своё образование. Данная программа направлена на обеспечение каждому ученику условий для получения специальных (предметных) знаний в какой-либо конкретной области.

Действительно, школа дает общее образование, важное и значимое. Но многогранному развитию личности, раскрытию ее способностей, ранней профориентации может способствовать дополнительное образование.

Не стандартизированное дополнительное образование реализуется индивидуально в силу его многообразия, разнонаправленности, вариативности. Дети выбирают то, что отвечает их потребностям, удовлетворяет интересы. И в этом смысл дополнительного образования: оно помогает раннему самоопределению. У детей, которые прошли через дополнительное образование, как правило, больше возможностей сделать безошибочный выбор своей будущей профессии. Ценность дополнительного образования детей состоит в том, что оно усиливает вариативную составляющую общего образования, способствует практическому приложению знаний и навыков, полученных в школе, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся. При этом не только могут углубленно изучаться дисциплины одной из образовательных областей базового учебного плана общеобразовательной школы, но и могут раскрываться межпредметные связи. Это актуально в наше время, когда разобщенность учебных предметов естественного цикла приводит к разобщенности знаний, к их

обесцениванию. В учреждении дополнительного образования обучение отличается прикладной направленностью. В его содержании относительно большую долю составляет освоение приемов и способов деятельности не только учебной, но и практической, что создает возможности для развития склонностей, способностей и интересов участников творческого объединения, их социальному и профессиональному самоопределению.

Содержание программы строится на научной основе. В ходе обучения используется лабораторное оборудование, компьютеры, интернет-ресурсы.

Основная задача программы заключается в стремлении привить учащимся базовые навыки проведения физического эксперимента. Для более глубокого понимания физики необходимо знать не только основные физические законы, но и уметь применять их в практической деятельности. Поэтому одной из важных задач обучения физики в школе является овладение учащимися методами и приемами физических измерений.

Как известно, в программу общего курса физики ведущих физических и технических вузов нашей страны включена такая важная дисциплина, как физический практикум. При этом студенты, не получившие в школе необходимых навыков проведения экспериментальных работ, зачастую испытывают большие трудности.

Особенно важна роль практических работ, связанных с творческой деятельностью учащихся и направленных на формирование у школьников физического мышления. Как представляется, элементы исследовательской деятельности, рассматриваемой в качестве составной части учебного процесса, могут существенно расширить горизонты знаний учащихся. К сожалению, у большинства школ в настоящее время нет возможности осуществлять сколько-нибудь значимую научно-практическую деятельность учащихся. Причины очевидны: отсутствие необходимого оборудования и чрезвычайная загруженность учебных программ. В связи с вышесказанным нет сомнений, что данная программа педагогически целесообразна.

В начале курса учащиеся знакомятся с общими правилами проведения физического эксперимента и приобретают навыки работы с простейшими измерительными приборами. При этом особое внимание обращено на выбор оптимальной методики измерений и выработке умений корректно учитывать погрешности измерений.

Вторая часть программы «Точка роста. Творческая мастерская по физике» отведена на выполнение целого ряда конкретных лабораторных работ, охватывающих практически все важнейшие разделы физики для учащихся 8-х и 9-х классов. Уровень выполняемых работ соответствует программе как обычных, так и профильных классов общеобразовательных школ. Последовательность выполнения лабораторных работ строго согласована с изучением теоретического материала на уроках физики в общеобразовательных школах. При этом наиболее сложные работы (на уровне работ-исследований) воспитанникам предстоит выполнить в заключительной части обучения по программе.

Существенное место в представленном курсе занимают физические демонстрации. На примерах реальных физических явлений участники объединения постигают те или иные физические закономерности. Особенно важна роль необычных физических демонстраций, способных вызывать чувство удивления и, как следствие, возбуждающих интерес к изучению конкретного явления. В демонстрационных экспериментах подобного класса важно понять

сущность явления и среди различных факторов выделить главный. Указанные опыты (опыты с «кизюминкой») способствуют развитию физической интуиции детей, закладывают основы для формирования научного мировоззрения.

Курс физики в средней школе не является обязательным предметом для сдачи выпускного экзамена. Актуальным становится получение качественных знаний по физике для подготовки будущих кадров ряда ведущих физико-математических и инженерно-физических специальностей, обеспечивающих развитие производства, науки и создание новых технологий. Опыт преподавания, результаты олимпиад и проведения Единого государственного экзамена (ЕГЭ) по физике выявляют низкий уровень подготовки школьников по предмету. Поэтому программа «Точка роста. Творческая мастерская по физике» необходима и педагогически целесообразна. Экспериментальная составляющая программы повышает мотивацию к изучению физики. Содержание охватывает школьный курс, значительно углубляя и расширяя его.

Принципиальная новизна программы заключается в том, что по завершении изучения курса у участников творческого объединения будет накоплен определенный опыт, способный стать основой для дальнейшего формирования ключевых компетенций.

Цель программы

Создание условий для удовлетворения потребности подростка в углублённом изучении естественнонаучных дисциплин и формирования научного мировоззрения учащихся через проведение практических работ, исследований, физических экспериментов. Знакомство с основными направлениями научно-технического прогресса и подготовка участников объединения к осознанному выбору профессии.

Основные задачи программы

Обучающие:

- знакомить с современными разделами физики, с основами технологии проведения физических экспериментов;
- обеспечить получение качественного физического образования;
- профессионально сориентировать и подготовить учащихся для получения физико-математических, инженерно-физических и инженерных специальностей;
- сократить разрыв между знаниями школьного курса и требованиями высшей школы, заложить основы для будущего обучения в высшей школе;
- формировать ключевые компетенции детей данной возрастной категории: самообразовательные, информационные, коммуникативные, практические посредством выполнения практических работ, выполнения проектов, опытов; ведения наблюдений и исследовательской работы;
- учить анализировать наиболее типичные лабораторные ситуации, предоставляющие возможность делать обоснованный выбор, принимая на себя личную ответственность за свое решение.

Развивающие:

- развивать предметный интерес к физике как науке;
- формировать умения и навыки работы с измерительными приборами;
- развивать творческую деятельность учащихся через проведение физических экспериментов, выполнение проектов и т.п.;
- развивать интеллектуальные способности участников объединения в процессе решения задач, анализа цифровых данных, моделирования и конструирования, подготовки публичных

выступлений;

- развивать и закреплять познавательные потребности детей;
- развивать способности к самоопределению, самореализации;
- развивать рефлекссию, стремление к самопознанию;
- формировать навыки работы в группе.

Воспитательные:

- воспитывать гармоничную, разносторонне развитую личность;
- формировать общечеловеческие ценности;
- учить делать выбор с опорой на ценностную шкалу, включающую в себя такие основополагающие общечеловеческие ценности, как ответственность, свобода, выбор, гражданственность, патриотизм;
- формировать основы научного мировоззрения;
- воспитывать уважение к окружающим: педагогу, участникам творческого объединения, сверстникам;
- воспитывать умение отстаивать свою позицию и принимать и уважать точку зрения другого человека.

Психолого-педагогические особенности участников творческого объединения

Программа рассчитана на детей подросткового возраста. На этом этапе развития ребенок активно изучает себя, свои возможности, отвечает на такие вопросы, как «кто я?», «что я собой представляю?», «что я могу», что свидетельствует об обращении ребенка к самому себе.

Ведущий тип деятельности в этом возрасте – общение со старшими, но существенное значение начинает играть общение со своими сверстниками. Именно в этом возрасте осваиваются нормы социального поведения, нормы морали, устанавливаются отношения равенства и уважения друг к другу. Деятельность общения чрезвычайно важна для формирования личности в полном смысле этого слова. В этой деятельности формируется основное новообразование подросткового возраста – самосознание. Также важные новообразования возраста – чувство взрослости и формирование иерархии мотивов, определяющей личность, нравственное развитие ребенка.

Средний школьный возраст (13 – 14 лет). В этом возрасте дети еще не обладают в полном объеме способностью делать общие выводы на основе частных посылок. Вплоть до юношеского возраста у многих детей еще отсутствует способность к предварительному планированию деятельности, но вместе с тем налицо стремление к саморегуляции. Оно, в частности, проявляется в том, что на интересной, интеллектуально захватывающей деятельности или на такой работе, которая мотивирована соображениями престижности, старшеклассники могут длительное время удерживать внимание, быть в состоянии переключать или распределять его между несколькими действиями и поддерживать довольно высокий темп работы.

В этом возрасте происходят важные процессы, связанные с перестройкой памяти. Активно начинает развиваться логическая память и скоро достигает такого уровня, что подросток переходит к преимущественному использованию этого вида памяти, а также произвольной и опосредствованной памяти. Как реакция на более частое практическое употребление в жизни логической памяти замедляется развитие механической памяти.

Наряду с теоретическим отношением к миру, предметам и явлениям у подростка и юноши возникает особое познавательное отношение к самому себе, выступающее в виде желания и умения анализировать и оценивать собственные поступки, а также способность

вставать на точку зрения другого человека, видеть и воспринимать мир с иных позиций, чем свои собственные.

Самостоятельность мышления проявляется в независимости выбора способа поведения. Дети этого возраста принимают лишь то, что лично им кажется разумным, целесообразным и полезным.

Условия реализации программы

Программа «Творческая мастерская по физике» рассчитана на один год обучения, 70 часа в год, по 2 академических часа в неделю (2 занятие). Программой предусмотрены как теоретические, так и практические занятия.

Группа воспитанников составляет 20-25 человек.

Прогнозируемые результаты

К концу обучения, по данной программе участники объединения должны уметь объяснять природные явления, рассматриваемые в курсе «Точка роста. Творческая мастерская по физике», соответствующие физическим законам и явлениям; приобрести проектно-исследовательские и конструктивные умения, навыки системных наблюдений, публичных выступлений.

Итоги подводятся при защите проектов и исследовательских работ.

По окончании курса учащиеся лучше узнают себя, свои возможности: у подростков формируется естественнонаучный интерес, самосознание, нравственные убеждения. Важно, что занятия также способствуют продуктивному общению подростков друг с другом.

По окончании обучения по дополнительной образовательной программе «Точка роста. Творческая мастерская по физике» дети должны знать:

- теоретические основы современных разделов физики;
- основные технологии проведения физических экспериментов; иметь углублённые и расширенные знания в области естественных наук;
- быть профессионально сориентированными по отношению к области физики и физико-математических, инженерно-физических, инженерных специальностей;
- иметь сформированные ключевые компетенции: самообразовательные, информационные, коммуникативные, практические;
- знать свои особенности, уметь конструктивно их использовать. Учащиеся должны уметь:
 - уметь применять полученные знания на практике;
 - уметь анализировать типичные социальные ситуации, делать обоснованный выбор, принимая личную ответственность за свое решение;
 - работать в группе, учитывая и принимая позицию партнёра;
 - выполнять практические работы и опыты, проекты, вести наблюдения и исследовательскую работу с информацией;
 - анализировать наиболее типичные лабораторные ситуации, делать обоснованный выбор, принимая на себя личную ответственность за свое решение.

Содержание программы

1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ на занятиях кружка. Организация

проектной деятельности (4ч) На первом занятии с учащимися проводится инструктаж по правилам поведения в кабинете физики, при проведении экспериментальных заданий. На вводном занятии учащиеся знакомятся с оборудованием кабинета физики и в частности с лаборантской. Так же они знакомятся с содержанием курса кружка, с его особенностями и отличиями от обычных уроков физики. Заводится «Тетрадь открытий». Что такое проект? (историческая справка). Проекты по физике. Погружение в проект.

Планирование проектов по физике. Формирование проектных групп.

2. Основы молекулярной теории. Тепловые явления. (8 ч) О строении вещества. Диффузия. Агрегатные состояния вещества. Диффузия в жизни человека и животных. Подготовка презентации. Построение гипотезы о зависимости скорости диффузии от температуры и проверка ее при различных температурах. Занимательные опыты (тепловые явления). Нагреваем воздух. Стакан ползет. Нагреваем воду. Тепловые качели. Нагреваем спицу.

Наблюдение зависимости температуры кипения воды от изменения атмосферного давления. Обсуждение идей будущих проектов по физике Поиск, отбор и изучение информации. Оформление паспорта проекта

3. Взаимодействие тел. (18 ч) Характеристики механического движения. Инерция. Масса тела. Плотность вещества. Силы. Использование в технике принципов движения живых существ Силы. Изготовление физического лото по теме. Изготовление самоделок по теме «Центр тяжести». Составление кроссвордов по изученному материалу. Изготовление дидактических кубиков. Сила тяжести и размеры млекопитающих и деревьев. Сочинение «Мир без трения». Консультация учащихся по выполнению проектов Работа учащихся над проектами по физике в группе. Оформление результатов проектной деятельности.

4. Давление твердых тел, жидкостей и газов. (16 ч) Давление твердого тела. Закон Паскаля. Давление жидкостей. Сообщающиеся сосуды. Сила Архимеда. Плавание тел. Занимательные опыты. Изготовление прибора, демонстрирующего закон Паскаля с помощью пластмассовой бутылки. Изготовление прибора, демонстрирующего давление жидкости с различной высотой столба, с помощью пластмассовой бутылки. Изготовление сообщающихся сосудов из различных материалов (корпус шариковых ручек, соломинок для коктейля и т.д.) и наблюдения закона сообщающихся сосудов. Устный журнал «Атмосферное давление и жизнь на Земле». Оформление презентаций проектов по физике Оформление паспорта проекта по физике. «Предзащита» проектов по физике.

5. Работа и мощность. (8 ч) Работа и мощность. Простые механизмы. Определение моей максимальной мощности Изготовление простых механизмов (рычаг, блок) из подручных средств. Измерение быстроты реакции человека. Самостоятельная работа учащихся над проектами

6. Электромагнетизм. (7ч). Электромагнетизм, электропроводность. Опыты по электромагнетизму. Исследование электропроводности водных растворов разных веществ. Консультация учащихся по выполнению проектов. Репетиция публичной защиты проектов.

7. Оптика. (9 ч) Оценка результатов работы над проектами по физике. Конкурс проектов

Методическое обеспечение программы

Данная программа составлена с учетом требований времени и может корректироваться в процессе работы в соответствии с интересами членов творческого объединения.

Методика работы по программе строится в направлении личностно ориентированного взаимодействия с подростком, делает акцент на поисковую активность самих детей, побуждая их к творческому отношению при выполнении заданий.

На занятиях педагог использует метод стимулирования: одобрение, поощрение.

Оригинальность мышления, творчество и одаренность учащихся наиболее ярко проявляются в разнообразной исследовательской деятельности. Участники творческого объединения принимают активное участие в олимпиадах, конкурсах, конференциях по физике различного уровня, что повышает интерес к программному материалу. У детей формируется индивидуальная ответственность за проделанную работу.

Занятия по программе «Творческая мастерская по физике» развивают творческую активность личности учащихся, учат активно работать с дополнительной литературой.

Типы проведения занятий по программе «Творческая мастерская по физике» разнообразны:

- сообщение новых знаний и формирование новых практических умений и навыков;
- совершенствование знаний и практических умений (проведение экспериментов, работа со справочной литературой, таблицами);
- систематизация знаний (конференции, круглые столы, интеллектуальные игры);
- контроль знаний (проводится в конце изучения нескольких логически взаимосвязанных тем).

При реализации данной программы применимы следующие формы работы на занятиях:

- коллективная;
- групповая;
- индивидуальная;
- смешанная.

Методы работы и способы организации занятий по программе

В зависимости от поставленных задач на занятиях используются различные формы и методы обучения.

Теоретическая часть подразумевает изложение нового материала в форме лекции с подключением беседы, дискуссии, семинара, где отрабатываются навыки решения задач.

Используются принципы организации занятий развивающего обучения, т.е. создается основа, ключевая идея, но при этом воспитанники сами доходят до сути изучаемого вопроса, педагог направляет ребят, а не дает готовое знание. Далее следует практическая часть занятия, которая проходит в форме практической работы, самостоятельного решения задач, моделирования химических ситуаций, либо выполняются отдельные упражнения, позволяющие отработать определенный навык.

В зависимости от поставленных задач на занятиях используются различные методы обучения. Как правило, сочетаются словесные, наглядные и практические методы работы. Теоретические сведения – это объяснение нового материала, информация познавательного характера по теме. Новая тема, задание объясняется доступно, четко формулируется цель и задачи занятия. Объяснение закрепляется показом наглядного примера решения задачи. Теоретический материал дается в форме лекции, беседы или через постановку проблемы и самостоятельное решение её воспитанниками объединения.

Практика является естественным продолжением и закреплением теоретических сведений, полученных обучающимися. Опора на практические действия, химическая практика вызывают у ребёнка желание освоить тему, способствует формированию соответствующих навыков и умений, а также самоконтролю на основе правил.

Для преодоления учащимися затруднений в процессе работы педагог оказывает в зависимости от интеллектуально-эмоциональных возможностей детей разные виды помощи. Это стимулирующая помощь, эмоционально-регулирующая помощь, направляющая помощь.

Создаётся благоприятная обстановка для того, чтобы научить детей оценивать свою собственную работу, сравнивать полученный результат с ранее достигнутыми результатами.

Для поддержания постоянного интереса учащихся к занятиям необходимо учитывать возрастные особенности детей, степень их подготовленности, имеющиеся знания и навыки.

Чтобы подростка увлек процесс обучения, необходимо следовать принципу обучения от простого к сложному, фиксируя достигнутый результат, а затем осваивать следующую тему. Позднее на занятиях происходит ориентация детей на творческий, самостоятельный подход к решению задачи.

Основной формой работы в данной образовательной программе является учебное занятие.

Формы контроля

Критерии оценки достижений участников творческого объединения по сравнению с основным образованием менее конкретны. Тем не менее, оценка обученности по программе дополнительного образования «Школа физического эксперимента» необходима для определения эффективности реализации программы и коррекции индивидуального образовательного маршрута каждого воспитанника.

По каждой теме педагог ставит учащимся оценки по трёхуровневой шкале:

- 8 – 10 баллов – высокий уровень;
- 4 – 7 баллов – средний уровень;
- 1 – 3 балла – низкий уровень.

Результативность освоения всей программы в целом определяется при выполнении и защите различных научных проектов. В качестве основной формы текущей оценки деятельности детей по данной программе используется простое наблюдение за проявлением знаний, умений и навыков у учащихся в процессе занятий.

Поэтапная результативность усвоения программы отслеживается на занятиях, завершающих цикл обучения по каждой теме. По тому, насколько самостоятельно учащиеся добиваются решения поставленной перед ними задачи, делается вывод об эффективности применяемых методов и приемов обучения на данном этапе, доступности материала, возросшему уровню творческого развития детей.

Средства, необходимые для реализации программы

Занятия проводятся в кабинете физики общеобразовательной школы, оборудованном для проведения практических работ по физике и демонстрационных экспериментов.

При выполнении экспериментальных и лабораторных работ особое внимание уделяется обучению учащихся методам и приемам корректного учета погрешностей измерений. Проводятся так же эксперименты с подручными материалами.

Календарно – тематическое планирование занятий.

№	№	Тема занятия	Дата план	Дата факт
Вводные занятия-4ч				
1	1	Организационное занятие.		
2	2	Беседа о правилах безопасности на занятиях кружка		
3	3	Рассказы о физиках. Что такое проект?		
4	4	Проекты по физике. Планирование проектов по физике		
Основы молекулярной теории. Тепловые явления-8ч				
5	1	Первоначальные сведения о строении вещества		
6	2	Диффузия в жизни человека и животных.		
7	3	Подготовка опытов по теме «Строение вещества. Диффузия».		
8	4	Занимательные опыты (тепловые явления): Нагреваем воздух.		
9	5	Нагреваем воду. Тепловые качели. Нагреваем спицу.		
10	6	Обсуждение идей будущих проектов по физике		
11	7	Поиск, отбор и изучение информации		
12	8	Практическая работа. Наблюдение зависимости температуры кипения воды от изменения атмосферного давления.		
Взаимодействие тел-18ч				
13	1	Механическое движение. Инерция.		
14	2	Занимательные опыты по инерции.		
15	3	Движение морских существ в природе.		
16	4	Использование в технике принципов движения живых существ.		
17	5	Изготовление самоделок по теме «Центр тяжести».		
18	6	Коробок с сюрпризом. Вверх по скату. Вверх на бочке.		
19	7	Работа учащихся над проектами по физике в группе.		
20	8	Оформление результатов проектной деятельности.		
21	9	Силы.		
22	10	Изготовление физического лото по теме.		
23	11	Силы в природе.		
24	12	Викторина.		
25	13	Сила тяжести		
26	14	Размеры млекопитающих и деревьев		
27	15	Трение в природе		
28	16	Сочинение «Мир без трения».		
29	17	Составление кроссвордов по изученному материалу.		
30	18	Изготовление дидактических кубиков.		
Давление -16ч				
31	1	Атмосферное давление.		
32	2	Занимательные опыты.		
33	3	Три опыта со стаканом. Сухим из воды.		
34	4	Оформление паспорта проекта по физике		
35	5	Атмосферное давление		
36	6	Устный журнал «Атмосферное давление и жизнь на Земле».		
37	7	Глубоководные животные и их приспособленность.		
38	8	Водные растения.		
39	9	Плавание тел		
40	10	Практическая работа «Плавание тел»		

41	11	Занимательные опыты по теме «Плавание тел».		
42	12	Воздухоплавание		
43	13	Летательные аппараты		
44	14	Решение задач на давление		
45	15	Оформление презентаций проектов по физике		
№	№	Тема занятия	Дата план	Дата факт
46	16	«Предзащита» проектов по физике		
Работа и мощность -8ч				
47	1	Простые механизмы у нас дома.		
48	2	Изготовление простых механизмов из подручных средств.		
49	3	Самостоятельная работа учащихся над проектами		
50	4	Решение задач на работу		
51	5	Познай себя «Определение моей максимальной мощности».		
52	6	Решение задач на мощность		
53	7	Подготовка к практической работе		
54	8	Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека».		
Электромагнетизм- 7ч				
55	1	Опыты по электромагнетизму.		
56	2	Электрический театр. Игра с железными опилками.		
57	3	Консультация учащихся по выполнению проектов		
58	4	Магнитная бригантина.		
59	5	Разборчивый гусь. Магнитный рыболов.		
60	6	Практическая работа. Опыты по электромагнетизму.		
61	7	Исследование электропроводности водных растворов разных веществ.		
Оптика – 7 ч				
62	1	Изучение законов отражения.		
63	2	Наблюдение отражения света.		
64	3	Наблюдение преломления света.		
65	4	Изображения в линзах.		
66	5	Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы.		
67	6	Решение задач на преломление света.		
68	7	Конкурс проектов		