

Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №17 г. Иркутска

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ
средней школы № 17
Елясова О.Г. _____

СОГЛАСОВАНО
Зам.директора по УВР

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
протокол № _____ от
« ____ » _____ 2016 г.

**Рабочая программа
факультативного курса
«Крепкие орешки» - решение нестандартных задач по физике**

Программа составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования

Предмет: физика
Класс: 8 А
Учебный год: 2016-2017
Учитель: Кузнецова Е.В.

1. Пояснительная записка

Программа ««Крепкие орешки» - решение нестандартных задач по физике» составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ;

2. Приказ Минобрнауки РФ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» от 17.12.2010 №1897;

3. Приказ Минобрнауки РФ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» от 17.05.2012 № 413;

4. Федеральный компонент Государственного стандарта основного общего образования по физике

5. Указ Президента ПР-271 «О реализации национальной образовательной инициативы «Наша новая школа»;

6. Указ Президента РФ № 761 «О национальной стратегии действий в интересах детей на 2012-2017 годы» от 01.06.2012;

7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189 «Об утверждении СанПин 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

(зарегистрирован в Минюсте России 3 марта 2011 г.).

1.1. Актуальность создания программы

Изучение физики, наряду с другими естественнонаучными дисциплинами формирует у учащихся целостную картину мира, дает первоначальные сведения о взаимодействии человека и природы, а также первоначальные сведения о конкретных мерах по защите человека и окружающей среды от вредных воздействий антропогенного происхождения, учит жить в гармонии с природой. Новый, более высокий уровень общеобразовательной подготовки подрастающего поколения требует сегодня повышения научного и теоретического содержания школьных программ, изменения принципов построения отдельных учебных предметов, а также широкого использования разнообразных средств, приемов и методов, активизирующих самостоятельность действий и мышления учащихся при овладении ими физических знаний. Решение этих важнейших проблем существенным образом влияет на формирование личности учащихся, качество их знаний и уровень развития, которые в значительной мере определяют рациональные поведенческие навыки, возможности осознанного выбора молодыми людьми образа жизни и сферы деятельности.

Человек, знающий физику может объяснить различные явления на основе физических законов, сделать анализ размерности и оценить по порядку величины предполагаемый результат, выполнить основательный расчёт, т.е. произвести грамотное и верное решение предложенной задачи. Чтобы найти ответ, который удастся получить не сразу, необходимо совершить увлекательный поиск.

Наибольшую пользу учащимся приносят задачи, которые вызывают живой интерес, побуждают задуматься над физическим явлением, развивают способность самостоятельно мыслить, приучают быть готовым к необычной постановке вопроса, к нестандартному решению. Вместо скучной задачи об определении давления твердых тел, гораздо интереснее решать задачу с таким условием: *Кости ног некоторого животного в «n» раз прочнее костей другого, принадлежащего тому же семейству и имеющего ту же форму. Каково отношение ростов этих животных?*

Или, например, таким: *Почему промасленная бумага становится прозрачной, а хорошо размешанная смесь воды и масла нет?*

Многие учащиеся не любят решать качественные задачи, ведь это требует глубокого знания теории, понимания явления, но их решение учит анализировать природные явления, развивает смекалку, фантазию, логическое мышление, умение применять теоретические знания в практической деятельности и в быту.

Необходимо также научиться разделять в физическом явлении существенные и несущественные стороны; первые для анализа задачи, а последние, чтобы отбросить в следующей задаче ответ надо искать в неочевидном изменении положения центра масс в поле тяжести при тепловом расширении:

Один из совершенно одинаковых шаров стоит на подставке, другой подвешен на нити. Определить, пренебрегая теплоёмкостями опор, для нагревания какого шара надо больше тепла.

Задачи - оценки вызывают живой интерес как у младших школьников, так и у старших, можно их составлять и самим. Например: *Оцените размер изображения человека, стоящего в аудитории у доски, на сетчатке вашего глаза.* Таких задач можно предложить великое множество. Надо только их соответствующим образом сформулировать. Многие задачи являются физическими только по форме, т.к. для их решения требуется лишь формальное знание основных законов и определений физики, и виртуозное владение математическим аппаратом. Они не вызывают интереса у школьников.

Изучение физики начинается в 7 классе, поэтому так важно, чтобы с самого начала у ребят возник интерес, появилось желание заглянуть вглубь явления, решить любую задачу, даже если она «Крепкий орешек».

1.2. Новизна программы

Новизна программы обусловлена отсутствием программы факультатива «Решение нестандартных задач по физике», рекомендованной МО и МРФ.

Новые концептуальные и методологические основы преподавания факультативного курса направлены на развитие личности, при котором ведущим типом деятельности является исследовательский, продуктивный, творческий.

Факультативный курс опирается на системно – деятельностный подход, который обеспечивает:

- формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;

- проектирование и конструирование социальной среды развития обучающихся в системе образования;
- активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;
- построение образовательного процесса с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

1.3. Цель программы:

побудить интерес к физике, формировать умения и навыки применения физических методов исследований природных процессов, развивать креативное мышление обучающихся; оптимизировать и систематизировать знания обучающихся при подготовке к вступительным испытаниям в высшие учебные заведения.

1.4. Задачи программы:

- усвоение основ физики как фундаментальной науки;
- формирование физического образа окружающего мира, физической карты мира;
- использование новейших педагогических технологий, формирование навыков умственного труда;
- повышение учебной мотивации и развитие познавательных интересов каждого ученика на основе принципов развивающего обучения;
- обучение учащихся навыкам самообразования и научно - исследовательского труда;
- ознакомление с основными физическими понятиями, методами их наблюдения и экспериментального исследования;
- развитие мышления, любознательности и интереса к изучаемому курсу;
- создание условий для интеллектуального развития и становления культуры мышления.

1.5. Разделы программы

Программа состоит из 5 разделов. На обучение отводится: 34/68 часов в 7 классе; 34/68 часов в 8 классе; 34/68 часов в 9 классе; 34/68 часов в 10 классе; 34/68 часов в 11 классе.

Первый раздел включает: основные понятия механического движения: скорость, путь, время, средняя скорость; чтение графиков; понятия инерции, массы тела, плотности, силы; давление твердых тел, давление в жидкости и газе, атмосферное давление, плавание тел, законы Паскаля и Архимеда; понятия: работа, мощность, простые механизмы, энергия.

Второй раздел включает: понятие внутренней энергии, связь внутренней энергии и температуры, способы изменения внутренней энергии; виды теплопередач; понятие количества теплоты; особенности протекания процессов плавления, отвердевания, парообразования и конденсации, условия, в которых совершаются изменения агрегатных состояний вещества; понятие закона сохранения и превращения энергии; устройство и принцип действия тепловых двигателей, пути повышения КПД тепловых машин;

основные понятия электростатики; понятия: сила тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление, работа и мощность тока, формулы для их расчета и зависимость между ними; закон Ома для участка цепи, закон Джоуля – Ленца; понятия: прямолинейность распространения света, отражение и преломление света, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы; законы отражения и преломления света.

Третий раздел включает: отличия поступательного и вращательного движений, способы описания движения материальной точки, геометрический смысл пути, скорости и ускорения, формулы перемещения прямолинейного равнопеременного движения, факт равенства времен подъема и спуска тел, брошенных вертикально вверх и под углом к горизонту при отсутствии сопротивления воздуха, факт равенства модулей начальной и конечной скоростей для тел, брошенных вертикально вверх и под углом к горизонту при отсутствии сопротивления воздуха; движение тела под действием постоянной (переменной) силы, границы применимости законов Ньютона, физический смысл гравитационной постоянной, зависимость силы трения от величины внешней силы; границы применения законов сохранения, применение законов сохранения к упругому и неупругому столкновениям, в каких случаях работа силы, действующей на тело, равна нулю, максимальна, отрицательна; закономерности удара шарика о плоскость (угол падения равен углу отражения, модули скоростей до и после столкновения равны, а вектора скоростей лежат в одной плоскости с перпендикуляром к плоскости, восстановленным из точки падения), геометрический смысл работы, зависимость действия силы на материальную точку и на твердое тело от модуля, направления и точки приложения, условия равновесия тел; характеристики механических колебаний и волн; физические явления свидетельствующие о сложном строении атома, физический смысл порядкового номера в таблице Менделеева, основные свойства ядерных сил, символическое обозначение атомных ядер, основные меры радиационной защиты, экологические проблемы, возникающие в результате развития ядерной энергетики.

Четвёртый раздел включает: основные положения МКТ и их опытное обоснование, порядок размеров и массы атомов (молекул); основное уравнение МКТ, уравнение состояния идеального газа (с выводом), их физический смысл, следствия из них; формулу связи средней кинетической энергии поступательного движения молекул идеального газа и температуры, принципы построения температурных шкал, физический смысл термодинамической температуры и абсолютного нуля, связь между шкалами Цельсия и Кельвина; свойства насыщенных паров, понятие критического состояния вещества, значение и применение свойств пара и жидкости; особенности строения и физические свойства кристаллических и аморфных тел; основные законы термодинамики, их физический смысл, значение, границы применения; статистический и термодинамический смысл температуры; физический смысл понятия внутренняя энергия; геометрический смысл понятия работы; доказательства невозможности создания вечного двигателя; физический смысл понятия электрический заряд, его свойства, единицу измерения; основные характеристики электрического поля, единицы

(1/2 часа в неделю, 34/68 часов, из них 4/8 часов - резервное время)

Тепловые явления (9/18 часов)

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи. Температура и ее измерение.

Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Строение и свойства кристаллов. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления. Графические задачи на изменение агрегатного состояния вещества. Испарение и конденсация. Кипение. Температура кипения. Удельная теплота парообразования. Уравнение теплового баланса.

Объяснение изменения агрегатных состояний вещества на основе молекулярно - кинетических представлений.

Преобразование энергии в тепловых процессах. Двигатель внутреннего сгорания. КПД тепловых двигателей.

Электрические явления (15/30 часов)

Электризация тел. Два рода заряда. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле.

Дискретность электрического заряда. Электрон. Модель атома Томсона. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома Резерфорда.

Электрический ток. Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление.

Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное сопротивление. Резисторы. Реостаты. Виды соединений проводников. Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами.

Магнитное поле тока. Правило буравчика (правого винта). Правило правой руки. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.

Действие магнитного поля на проводник с током. Принцип действия электроизмерительных приборов: амперметра и вольтметра. Электродвигатель постоянного тока.

Световые явления (6/12 часов)

Прямолинейное распространение света. Объяснение солнечного и лунного затмения. Скорость света.

Отражение света. Законы отражения. Плоское зеркало. Сферическое зеркало.

Законы преломления света.

Линза. Фокусное расстояние линзы. Фокальная плоскость. Построение изображений, даваемых тонкой линзой. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы.

Глаз. Очки. Фотоаппарат.

4	Работа и мощность. Простые механизмы. Энергия	6	1	5	0	12	2	10	0
5	Резервное время	2	0	0	2	4	0	0	4
	Итого	34	5	27	2	68	10	54	4
8 класс									
1	Тепловые явления	9	2	7	0	18	4	14	0
2	Электрические явления	15	3	12	0	30	6	24	0
3	Световые явления	6	1	5	0	12	2	10	0
4	Резервное время	4	0	0	4	8	0	0	8
	Итого	34	6	24	4	68	12	48	8
9 класс									
1	Основы кинематики	8	1	7	0	16	2	14	0
2	Основы динамики	8	1	7	0	16	2	14	0
3	Законы сохранения	6	0	6	0	12	0	12	0
4	Статика. Гидро - и аэромеханика	5	1	4	0	10	2	8	0
5	Механические колебания и волны	4	0	4	0	8	0	8	0
6	Строение атома и атомного ядра	3	0	3	0	6	0	6	0
	Итого	34	3	31	0	68	6	62	0
10 класс									
1	Повторение	2	0	0	2	4	0	0	4
2	Основы молекулярно-кинетической теории	6	1	5	0	12	2	10	0
3	Основы термодинамики	4	0	4	0	8	0	8	0

4. Требования к результатам освоения

К личностным результатам освоения: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду.

К метапредметным результатам освоения: освоение обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории.

К предметным результатам освоения: освоение обучающимися в ходе изучения курса умения получать новые знания, умения применять эти знания в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях; формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. Формирование умений применять полученные знания при решении различных задач; формирование представлений о физике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления; о способах описания на физическом языке явлений реального мира; овладение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

В ходе освоения содержания курса обучающиеся получают возможность:

- сформировать практические навыки решения нестандартных и олимпиадных задач;
- сформировать практические навыки решения графических задач;
- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки физики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах физического моделирования реальных процессов и явлений.

Умения, приобретаемые обучающимися при изучении курса

- Наблюдать и изучать явления; описывать результаты наблюдений.
- Анализировать условия задач и планировать их решение (постановка проблемы, прогнозирование результатов, выбор методики решения, анализ полученных результатов).
- Получать, анализировать и обобщать информацию из различных источников: учебная, научно-популярная литература, ресурсы сети Интернет.
- Исследовать результаты измерений и наблюдений в виде таблиц и графиков: компьютерных демонстрационных материалов.
- Обсуждать результаты экспериментов, решений задач, делать выводы, участвовать в дискуссии.

Ожидаемые результаты

- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей.
- Расширение кругозора учащихся.
- Умение сделать правильный анализ условий задачи, представленных различными способами, в том числе в виде таблиц и графиков.
- Умение выбрать правильную модель, составить логическую цепочку, план для решения задачи.
- Умение представлять результаты решения в необходимой форме: с использованием графиков, рисунков, таблиц, диаграмм, компьютерных демонстрационных материалов.
- Умение сотрудничать с товарищами, работая в группе.

5. Критерии и нормы оценки знаний, умений, навыков

Достижение обучающимися личностных результатов. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к обучению и познанию.

Достижение обучающимися метапредметных результатов. Освоенные обучающимися универсальные учебные действия (познавательные, регулятивные и коммуникативные), обеспечивающие овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться, и межпредметными понятиями.

Достижение обучающимися предметных результатов. Освоенные обучающимися в ходе изучения курса приемы и методы решения нестандартных и олимпиадных задач. Умение преобразовывать и применять их для получения новых знаний, а также система основополагающих элементов научного знания, лежащих в основе современной научной картины мира.

			формулирование проблемы и постановку цели.	ия знаний и умений Решение задач	
Работа и мощность. Простые механизмы. Энергия (6 часов).					
1	1	Механическая работа. Условия выполнения работы. Положительная и отрицательная работа	Организовать поиск решения проблемы.	комбинир ований урок	Решают поставленную учителем задачу:
2	1	Мощность. Зависимость мощности от скорости движения тела	Создать условия для формирования умений при определении мощность по известной скорости	Комбинир ованный урок	В беседе с учителем отвечают на поставленные вопросы, задают свои вопросы, решают задачи
3	1	Простые механизмы. Условие равновесия рычага	Способствовать деятельности обучающихся для самостоятельного выяснения условий равновесия рычага	Комбинир ованный урок	Практически выясняют условия равновесия рычага и обосновывают теоретическим выводом/ решают задачи
4	1	Решение задач на «Золотое правило механики»	Обеспечить применение полученных знаний для объяснения новых фактов»	урок системати зации и обобщени я знаний и умений	Решают поставленную учителем задачу: беглая «мозговая атака
5	1	Коэффициент полезного действия	Организовать совместное с учителем планирование и выбор метода получения информации	урок системати зации и обобщени я знаний и умений	В беседе с учителем отвечают на поставленные вопросы, задают свои вопросы, решают задачи
6	1	Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.	Рассмотреть различные виды механической энергии, закон сохранения и превращения энергии.	комбинир ований урок	анализируют различные виды энергии, закон сохранения энергии, решают задачи
Итого 32 часа + 2 часа –резервное время					

8 КЛАСС (34часа)

№	Колич	Тема урока	Цель урока	Форма урока	Деятельность обучающихся
Тепловые явления (9 часов)					
1	1	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи.	Организовать совместное с учителем планирование и выбор метода получения информации	комбиниров анный урок	Анализируют определение внутренней энергии способы изменения

					и виды теплопередачи.
2	1	Измерение количества теплоты при нагревании или остывании тела. Определение удельной теплоемкости вещества. Определение изменения температуры при теплопередачи.	Организовать самостоятельную деятельность обучающихся измерению количества теплоты, удельной теплоемкости, изменения температуры при теплопередачи	урок усвоения новых знаний	Решают поставленную учителем задачу: беглая «мозговая атака».
3	1	Энергия, выделяемая при сгорании топлива. Определение удельной теплоты сгорания топлива. Расчет количества теплоты при сгорании топлива.	Обеспечить применение полученных знаний для объяснения новых фактов	урок комплексного применения знаний и умений	Отвечают на вопросы учителя, решают задачи
4	1	Плавление и кристаллизация кристаллических тел. Расчет удельной теплоты плавления и кристаллизации. Решение графических задач на плавление и кристаллизацию.	Вызвать познавательный интерес к проблеме, организовать самостоятельное формулирование проблемы и постановку цели.	комбинированный урок	анализируют условия плавления и кристаллизации тел
5	1	Кипение и конденсация.	Создать условия для определения условий кипения и конденсации	Урок усвоения новых знаний	Решают поставленную учителем задачу: беглая «мозговая атака».
6	1	Уравнение теплового баланса. Решение задач на уравнение теплового баланса.	Создать условия для приобретения навыков решения задач на уравнение теплового баланса.	урок комплексного применения знаний и умений	Анализируют алгоритм решения задач, применяют на практике
7	1	Определение влажности воздуха. Приборы для определения влажности. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы.	Создать условия для приобретения навыков при определении видов деформации	комбинированный урок	Решают поставленную учителем задачу: беглая «мозговая атака».
8	1	Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.	Обеспечить применение полученных знаний для объяснения новых фактов	комбинированный урок	Решают поставленную учителем задачу: Определяют КПД тепловых двигателей, решают задачи
9	1	Закон сохранения и превращения энергии.	Организовать совместное с учителем планирование и выбор метода	урок систематизации и обобщения знаний и умений	. В беседе с учителем отвечают на поставленные вопросы, задают свои вопросы, решают задачи

Электрические явления (15 часов)

1	1	Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел и частиц.	Создать условия для формирования понятий электризация тел, взаимодействие заряженных тел	комбинированный урок	Отвечают на вопросы, задают свои вопросы, решают задачи
2	1	Сила тока.	Обеспечить применение полученных знаний для объяснения новых фактов	урок систематизации и обобщения знаний и умений	Решают поставленную учителем задачу: беглая «мозговая атака».
3	1	Напряжение.	Создать условия для формирования понятия напряжения	урок систематизации и обобщения знаний и умений	На основе актуализации знаний формулируют понятие напряжения, решают задачи
4	1	Зависимость силы тока от напряжения.	Обеспечить поиск пути для доказательства для получения вольтамперной характеристики	комбинированный урок	Получают вольт-амперную характеристику, решают задачи
5	1	Сопротивление проводника.	Организовать поиск решения проблемы.	комбинированный урок	Анализируют понятие сопротивления, решают задачи
6	1	Зависимость сопротивления проводника от его геометрических размеров. Зависимость сопротивления проводника от материала. Удельное сопротивление.	Создать условия для устного диалога при выводе зависимости сопротивления проводника от его параметров	комбинированный урок	Устанавливают зависимость сопротивления проводника от его параметров, решают задачи
7	1	Закон Ома. Расчет силы тока, напряжения и сопротивления проводника.	Создать условия для расчета электрических сопротивлений проводника, силы тока и напряжения.	урок усвоения новых знаний	Решают поставленную учителем задачу: беглая «мозговая атака».
8	1	Последовательное соединение проводников.	Организовать поиск решения проблемы.	комбинированный урок	Приобретают навыки расчета последовательного соединения проводников
9	1	Параллельное соединение проводников.	Организовать поиск решения проблемы.	комбинированный урок	Приобретают навыки расчета параллельного соединения проводников
10	1	Смешанное соединение проводников	Организовать поиск решения проблемы	урок систематизации и обобщения знаний и умений	Приобретают навыки расчета смешанного соединения проводников

11	1	Работа электрического тока.	Обеспечить применение полученных знаний для объяснения новых фактов	урок усвоения новых знаний	Решают поставленную учителем задачу: беглая «мозговая атака».
12	1	Мощность электрического тока.	Вызвать познавательный интерес к проблеме, организовать самостоятельное формулирование проблемы и постановку цели.	урок систематизации и обобщения знаний и умений	Выводят формулу мощности тока, решают задачи
13	1	Решение задач на расчет расхода электрической энергии.	Создать условия для приобретения навыков при определении массы тела	урок усвоения новых знаний	Решают поставленную учителем задачу: беглая «мозговая атака».
14	1	Тепловое действие тока. Закон Джоуля - Ленца.	Организовать поиск решения проблемы.	урок усвоения новых знаний	Анализируют закон Джоуля – Ленца, решают задачи.
15	1	Решение комбинированных задач	Создать условия для усвоения алгоритма решения задач	урок усвоения новых знаний	Решают поставленную учителем задачу: беглая «мозговая атака».

Световые явления (6 часов)

1	1	Закон отражения света.	Обеспечить применение полученных знаний для объяснения новых фактов	урок систематизации и обобщения знаний и умений	Выдвигают гипотезу, формулируют закон отражения света
2	1	Построение изображений в плоском зеркале.	Организовать совместное с учителем планирование и выбор метода	урок усвоения новых знаний	Приобретают навыки построения изображения а плоском зеркале
3	1	Закон преломления света. Относительный и абсолютный показатель преломления.	Вызвать познавательный интерес к проблеме, организовать самостоятельное формулирование проблемы и постановку цели.	урок усвоения новых знаний	Решают поставленную учителем задачу: беглая «мозговая атака».
4	1	Построение изображения в собирающей линзе.	Организовать поиск решения проблемы.	Комбинированный урок	приобретают навык построения изображения в собирающей линзе
5	1	Построение изображения в рассеивающей линзе.	Организовать поиск решения проблемы.	Комбинированный урок	приобретают навык построения изображения в рассеивающей линзе
6	1	Формула тонкой линзы.	Создать условия для вывода формулы тонкой линзы.	Комбинированный урок	Решают поставленную учителем задачу: