

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА ИМ. А. АЛИША»
ВАХИТОВСКОГО РАЙОНА Г. КАЗАНИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Принята на заседании
методического совета
Протокол № 01
от «27» сентября 2018 г.



«Утверждаю»
Директор «ГДДТ им. А. Алиша»

Е. Ю. Габитова

Приказ № «221»
от «26» сентября 2018 г.

Одобрена на заседании
педагогического совета
Протокол № 01
от «19» сентября 2018 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ЮНЫЙ ФИЗИК»**

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 12-16 лет

Срок реализации: 3 года

Автор-составитель:

Шабает Марат Хиалиевич

педагог дополнительного образования

КАЗАНЬ 2018

Информационная карта образовательной программы

1.	Образовательная организация	Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Городской дворец детского творчества им. А. Алиша» г. Казань
2.	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный физик»
3.	Направленность программы	Естественнонаучная
4.	Сведения о разработчиках	Шабаев Марат Хиалиевич педагог дополнительного образования
5.	Сведения о программе	Срок реализации: 3 года. Возраст обучающихся: от 12 до 16 лет. Тип и вид программы: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа. Цель программы: Подготовка учащихся к различным этапам Всероссийской олимпиады школьников. Модуль: стартовый
6.	Формы и методы образовательной деятельности	Групповые.
7.	Формы мониторинга результативности	Участие на конференциях, семинарах. Участие в конкурсах.
8.	Результативность реализации программы	Начальная – 1 год обучения. Промежуточная – 2 год обучения. Итоговая – 3 год обучения
9.	Дата утверждения и последней корректировки программы	26.09.2018 г.

Содержание

- 1. Пояснительная записка**
- 2. Актуальность программы и ее значимость**
- 3. Ожидаемые результаты**
- 4. Цель и задачи программы**
- 5. Методические рекомендации**
- 6. Содержание курса**
- 7. Учебно-тематический план**
- 8. Список литературы**

Пояснительная записка.

Программный материал рассчитан на три года для учащихся 7-9 классов на 4 учебных часа в неделю. Настоящая программа является примерной и может быть положена в основу программы спец курса по физике или как дополняющий материал к основному учебнику физики. Она позволяет более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики. Цель этого элективного курса – развить у учащихся следующие умения: решать предметно-типовые, графические и качественные задачи по дисциплине; осуществлять логические приемы на материале заданий по предмету; решать нестандартные задачи, а так же для подготовки учащихся к олимпиадам. Программа посвящена рассмотрению отдельных тем, важных для успешного освоения методов решения задач повышенной сложности. В программе рассматриваются теоретические вопросы, в том числе понятия, схемы и графики, которые часто встречаются в формулировках контрольно измерительных материалов, а также практическая часть. В практической части рассматриваются вопросы по решению экспериментальных задач, которые позволяют применять математические знания и навыки, которые способствуют творческому и осмысленному восприятию материала.

В результате реализации данной программы у учащихся формируются следующие учебные компетенции: систематизация, закрепление и углубление знаний фундаментальных законов физики; умение самостоятельно работать со справочной и учебной литературой различных источников информации; развитие творческих способностей учащихся.

Актуальность и перспективность опыта, его практическая значимость

В современных условиях при наличии вала информации трудно увлечь учащихся глубоким изучением какой-либо дисциплины. Особенно дисциплины настолько серьезной, как физика. Несмотря на повышенный спрос специалистов во всех областях науки и техники, связанных с физикой, лишь немногие выпускники школ отваживаются сдавать этот предмет в рамках ОГЭ. Именно поэтому возникла необходимость находить нестандартные методы мотивации учащихся к предмету. С этой целью я разработал метод, условно названный «эффект фокуса», когда на примере одного только объекта демонстрируется многообразие физических процессов, раскрывается функция объекта с разных сторон, осуществляется его целостное восприятие. Созданные по данному методу задачи позволяют совместить материалы из разных разделов физики и, что самое главное, развивают умения учащихся рассматривать любые объекты с разных точек зрения и учат ребят самим моделировать физические процессы. На определенном этапе учащиеся, увлекаясь доступностью и оригинальностью метода, сами становятся авторами некоторых задач.

Новизна опыта

Разработана и апробирована программа специального курса.

Систематизирован теоретический и практический материал.

Создан блок авторских задач для подготовки к олимпиадам

Результативность

Учащиеся более уверенно решают нестандартные задачи. Повысилось качество подготовки учащихся к различным этапам Всероссийской олимпиады школьников.

Адресная направленность

Разработанный спец. курс может быть использован учителями физики при подготовке к различным этапам Всероссийской олимпиады школьников.

Цель: Подготовка учащихся к различным этапам Всероссийской олимпиады школьников.

Задачи:

1. Научить учащихся самостоятельно анализировать конкретную проблемную задачу и находить наилучший способ её решения.
2. Развитие физического и логического мышления школьников.
3. Развить творческие способности учащихся и привитие практических умений.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Данная программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Данный курс решает задачи:

- углубление знаний учащихся, развитие их мышления, формирование умения анализировать заданную ситуацию.
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе знакомства с методами решения задач различных типов.
- формирование алгоритмических и творческих умений.
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, строить модели.
- воспитание настойчивости, усидчивости, самостоятельности ученика.
- умение анализировать полученные результаты.

Результаты обучения

- Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно – ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья. повышение качества знаний, формирование алгоритмических и творческих умений.
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей.
- понимание сути физических явлений и закономерностей и умение применять их на практике.
- приобретение опыта по поиску методов решения задач заданной темы, навыков проведения опытов с использованием простых физических приборов, анализа полученных результатов и их обработку.
- подготовка обучающихся к сдаче ОГЭ, вступительных экзаменов и к дальнейшему обучению выбранной специальности.

Инструментарий для оценивания результатов: проверочные работы и самостоятельные работы, тесты.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

По выполнению программы учащиеся должны знать:

- основные понятия физики
- основные законы физики
- вывод основных законов
- понятие инерции, закона инерции
- виды энергии
- разновидность протекания тока в различных средах
- состав атома
- закономерности, происходящие в газах, твердых, жидких телах

По выполнению программы учащиеся должны уметь производить расчеты:

- производить расчеты по физическим формулам
- производить расчеты по определению координат тел для любого вида движения
- производить расчеты по определению теплового баланса тел
- решать качественные задачи
- решать графические задачи
- снимать все необходимые данные с графиков и производить необходимые расчеты
- писать ядерные реакции
- составлять уравнения движения
- по уравнению движения, при помощи производной, находить ускорение, скорость
- описывать процессы при помощи уравнения теплового баланса
- применять закон сохранения механической энергии
- применять закон сохранения импульса
- делать выводы

Содержание курса

МЕХАНИКА (166 часа)

1. Кинематика (68 часов)

1. Знакомство с основными понятиями кинематики. Скорость. Относительность движения.
2. Качественные задачи на относительность движения.
3. Графические задачи на определение кинематических величин.
4. Выведение формулы средней скорости. Расчетные задачи на определение средней скорости
5. Выведение уравнений равнопеременного движения. Решение расчетных задач.
5. Решение графических задач на равноускоренное движение.
6. Практическая часть. Свободное падение. Ускорение свободного падения.
7. Контрольный мониторинг.

2. Динамика (50 часов)

1. Знакомство с законами Ньютона. Решение качественных задач.
2. Практическая часть. Определение силы упругости. Силы тяжести. Веса тела.
3. Математический способ решения задач на движение тел при наличии силы трения. Применение законов Ньютона.
4. Знакомство с понятием всемирного тяготения. Решение расчетных задач.
5. Тестовое решение задач по теме.

3. Законы сохранения(48 часов)

1. Знакомство с понятием импульс. Выведение закона сохранения импульса. Решение качественных задач.
2. Знакомство с видами столкновения тел. Применение закона сохранения импульса при упругом столкновении, неупругом столкновении.
3. Знакомство с понятиями: работа, энергия. Решение расчетных задач.
4. Знакомство с теоремами о кинетической энергии тела и потенциальной энергии тела. Закон сохранения энергии. Решение расчетных задач.
5. Решение комбинированных расчетных задач.
6. Решение задач на сопоставление.
7. Контрольный мониторинг.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (78 часов)

1. Знакомство с формулировкой и доказательством основных положений МКТ. Решение качественных и расчетных задач.
2. Решение задач на соответствие по теме.

3. Знакомство с понятиями внутренней энергии и ее изменений. Решение качественных и расчетных задач.
4. Знакомство с фазовыми превращениями вещества (нагревание, плавление, парообразование). Решение графических и расчетных задач.
5. Выведение первого закона термодинамики. Знакомство со вторым законом термодинамики. Решение графических, качественных и расчетных задач.
6. Знакомство с тепловыми двигателями. Решение экологических задач.
7. Решение задач на сопоставление по теме.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (38 часов)

1. Знакомство с электрическим зарядом. Выведение закона сохранения заряда. Решение качественных задач.
3. Решение комбинированных задач.
7. Решение тестовых задач.
8. Решение задач на сопоставление

ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА (48 часов)

1. Решение задач на основные характеристики постоянного тока.
2. Выведение закона Ома для участка цепи. Решение расчетных задач.
3. Практическая часть. Отработка навыков по сборке цепей разного соединения проводников. Решение задач по схемам.
5. Решение расчетных задач на работу тока, мощность тока и закон Джоуля – Ленца
6. Решение качественных задач и на сопоставление.
7. Решение тестовых задач по теме.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (8 часов)

1. Знакомство с основными характеристиками магнитного поля. Решение задач по схемам.
2. Выведение формул: силы Ампера, силы Лоренца. Решение расчетных и качественных задач.
3. Практическая часть. Электрический ток в различных средах.
4. Знакомство с явлением электромагнитной индукции
6. Решение задач на сопоставление.
7. Решение тестовых задач по теме.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ (8 часов)

1. Решение задач на свободные электромагнитные колебания.
3. Знакомство с электромагнитными волнами и их характеристиками. Решение задач.
4. .Решение задач на сопоставление.
5. Решение тестовых задач по теме.

ОПТИКА (38 ЧАСОВ)

1. Знакомство с законами геометрической оптики. Законы распространения и отражения света. Решение качественных задач и задач на построение.
2. Знакомство с формулировкой закона преломления света. Линзы. Виды линз. Характеристики линз. Формула тонкой линзы. Решение расчетных задач.
3. Построение изображения, даваемое линзами. Решение качественных задач и задач на построение.
4. Решение расчетных задач на интерференцию света.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА(28 часов)

1. Атомное ядро. Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада. Расчет энергии выхода при ядерных реакциях.

Учебно-тематический план

№ п\п	Содержание обучения	всего	Дата	
			план	факт
	1 год (7 класс)	140		
	Строение вещества. Молекулярная физика.	42ч		
1.	Инструктаж по ТБ. Методы решения задач по физике	2ч		
2.	Задачи на первоначальные сведения о строение вещества. Диффузия	2ч		
3.	Первоначальные сведения о строение вещества. Диффузия	2ч		
4.	. Смачивание. Взаимодействие молекул	2ч		
5.	. Смачивание. Взаимодействие молекул	2ч		
6.	. Смачивание. Взаимодействие молекул	2ч		
7.	Три состояния вещества. Занимательные задачи.	2ч		
8.	Три состояния вещества. Занимательные задачи.	2ч		
9.	Три состояния вещества. Занимательные задачи.	2ч		
10.	Три состояния вещества. Занимательные задачи.	2ч		
11.	Занимательные экспериментальные задачи на строение вещества	2ч		
12.	Занимательные экспериментальные задачи на строение вещества.	2ч		
	Механика. Кинематика	18 ч.		
13.	Прямолинейное движение	2ч		
14.	Прямолинейное движение	2ч		
15.	Неравномерное движение	2ч		
16.	Неравномерное движение	2ч		
17.	Задачи на среднюю скорость	2ч		
18.	Графики движения и графические методы решения задач	2ч		
19.	Графики движения и графические методы решения задач	2ч		
20.	Графики движения и графические методы решения задач	2ч		
21.	Графики движения и графические методы решения задач	2ч		

	Динамика	18 ч		
22.	Масса и плотность	2ч		
23.	Масса и плотность	2ч		
24.	Масса и плотность	2ч		
25.	Понятие силы	2ч		
26.	Понятие силы	2ч		
27.	Понятие силы	2ч		
28.	Сила тяжести	2ч		
29.	Сила трения	2ч		
30.	Сила тяжести	2ч		
31.	Сила трения	2ч		
32.	Сила упругости	2ч		
33.	Сила упругости	2ч		
	Гидростатика	32		
34.	Давление	2ч		
35.	Давление	2ч		
36.	Давление	2ч		
37.	Давление	2ч		
38.	Давление в жидкостях и газах	2ч		
39.	Давление в жидкостях и газах	2ч		
40.	Давление в жидкостях и газах	2ч		
41.	Давление в жидкостях и газах	2ч		
42.	. Сообщающиеся сосуды.	2ч		
43.	. Сообщающиеся сосуды.	2ч		
44.	. Сообщающиеся сосуды.	2ч		
45.	. Сообщающиеся сосуды.	2ч		
46.	Гидравлический пресс	2ч		
47.	Гидравлический пресс	2ч		
48.	Гидравлический пресс	2ч		
49.	Гидравлический пресс	2ч		
50.	Задачи на силу Архимеда	2ч		

51.	Задачи на силу Архимеда	2ч		
52.	Задачи на силу Архимеда	2ч		
53.	Задачи на силу Архимеда	2ч		
	Статика	12 ч		
54.	Динамика. Силы. Рычаги.	2ч		
55.	Динамика. Силы. Рычаги.	2ч		
56.	Динамика. Силы. Рычаги.	2ч		
57.	Динамика. Силы. Рычаги.	2ч		
58.	Динамика. Силы. Рычаги.	2ч		
59.	Динамика. Силы. Рычаги.	2ч		
	Законы сохранения	18 ч		
60.	Потенциальная и кинетическая энергия	2ч		
61.	Потенциальная и кинетическая энергия	2ч		
62.	Потенциальная и кинетическая энергия	2ч		
63.	Потенциальная и кинетическая энергия	2ч		
64.	Законы сохранения. КПД.	2ч		
65.	Законы сохранения. КПД.	2ч		
66.	Законы сохранения. КПД.	2ч		
67.	Законы сохранения. КПД.	2ч		
68.	Обзорные решения экспериментальных задач по физике	2ч		
69.	Обзорные решения экспериментальных задач по физике	2ч		
70.	Обзорные решения задач по физике	2ч		
71.	Обзорные решения задач по физике	2ч		
72.	Обзорные решения задач по физике	2ч		
	Всего	140 часов		
	2 год (8 класс)			
	Термодинамика. Начала	36 ч		
1.	Молекулярная физика. Строение вещества.	2ч		
2.	Молекулярная физика. Строение вещества.	2ч		
3.	Молекулярная физика. Строение вещества.	2ч		

4.	Молекулярная физика. Строение вещества.	2ч		
5.	Молекулярная физика. Строение вещества.	2ч		
6.	Молекулярная физика. Строение вещества.	2ч		
7.	Внутренняя энергия. Уравнение теплового баланса.	2ч		
8.	Внутренняя энергия. Уравнение теплового баланса.	2ч		
9.	Внутренняя энергия. Уравнение теплового баланса.	2ч		
10.	Внутренняя энергия. Уравнение теплового баланса.	2ч		
11.	Внутренняя энергия. Уравнение теплового баланса.	2ч		
12.	Внутренняя энергия. Уравнение теплового баланса.	2ч		
13.	Внутренняя энергия. Уравнение теплового баланса.	2ч		
14.	. 3 агрегатных состояния вещества.	2ч		
15.	Влажность	2ч		
16.	. 3 агрегатных состояния вещества.	2ч		
17.	Влажность	2ч		
18.	Влажность	2ч		
	Электродинамика. Электростатика...	16ч		
19.	Электрические явления	2ч		
20.	Задачи на электризацию	2ч		
21.	Задачи на электризацию	2ч		
22.	Строение атома	2ч		
23.	Строение атома	2ч		
24.	Задачи на расчёт заряда	2ч		
25.	Задачи на расчёт заряда	2ч		
26.	Задачи на расчёт заряда	2ч		
	Магнитное поле. Закон электромагнитной индукции	16ч		
27.	Магнитное поле	2ч		
28.	Магнитное поле	2ч		
29.	Магнитное поле	2ч		
30.	Магнитная индукция	2ч		

31.	Сила Ампера и сила Лоренса	2ч		
32.	Сила Ампера и сила Лоренса	2ч		
33.	Сила Ампера и сила Лоренса	2ч		
34.	Сила Ампера и сила Лоренса	2ч		
	Законы постоянного тока	38ч		
35.	Электрический ток	2ч		
36.	Электрический ток	2ч		
37.	Сила тока.	2ч		
38.	Сила тока.	2ч		
39.	Напряжение	2ч		
40.	Напряжение	2ч		
41.	Сопротивление проводника	2ч		
42.	Сопротивление проводника	2ч		
43.	Сопротивление проводника	2ч		
44.	Задачи на закон Ома	2ч		
45.	Задачи на закон Ома	2ч		
46.	Задачи на закон Ома	2ч		
47.	Задачи на параллельное и последовательное соединение	2ч		
48.	Задачи на параллельное и последовательное соединение	2ч		
49.	Задачи на параллельное и последовательное соединение	2ч		
50.	Задачи на параллельное и последовательное соединение	2ч		
51.	Работа и мощность тока	2ч		
52.	Работа и мощность тока	2ч		
53.	Работа и мощность тока	2ч		
	Оптика	38ч		
54.	Законы распространения света	2ч		
55.	Законы распространения света	2ч		

56.	Законы распространения света	2ч		
57.	Законы распространения света	2ч		
58.	Законы распространения света	2ч		
59.	Задачи на зеркало	2ч		
60.	Задачи на зеркало	2ч		
61.	Задачи на зеркало	2ч		
62.	Задачи на зеркало	2ч		
63.	Линзы	2ч		
64.	Линзы	2ч		
65.	Линзы	2ч		
66.	Линзы	2ч		
67.	Оптические приборы	2ч		
68.	Оптические приборы	2ч		
69.	Оптические приборы	2ч		
70.	Обзорные решения экспериментальных задач по физике	2ч		
71.	Обзорные решения задач по физике	2ч		
72.	Обзорные решения задач по физике	2ч		
	Всего	140 часов		
	3 год (9 класс)			
	Кинематика	20ч		
1.	Задачи на равномерное движение	2ч		
2.	Задачи на равномерное движение	2ч		
3.	Задачи на равномерное движение	2ч		
4.	Задачи на равномерное движение	2ч		
5.	Задачи на равноускоренное движение	2ч		
6.	Задачи на равноускоренное движение	2ч		
7.	Задачи на равноускоренное движение	2ч		
8.	Задачи на вращательное движение	2ч		

9.	Задачи на вращательное движение	2ч		
10.	Задачи на вращательное движение	2ч		
	Динамика	48ч		
11.	Задачи на законы Ньютона	2ч		
12.	Задачи на законы Ньютона	2ч		
13.	Задачи на законы Ньютона	2ч		
14.	Задачи на законы Ньютона	2ч		
15.	Закон Всемирного тяготения	2ч		
16.	Сила тяжести	2ч		
17.	1 космическая скорость	2ч		
18.	Сила Трения	2ч		
19.	Сила упругости	2ч		
	Законы сохранения	30ч		
20.	Потенциальная энергия	2ч		
21.	Потенциальная энергия	2ч		
22.	Потенциальная энергия	2ч		
23.	Кинетическая энергия	2ч		
24.	Кинетическая энергия	2ч		
25.	Кинетическая энергия	2ч		
26.	Закон сохранения энергии	2ч		
27.	Закон сохранения энергии	2ч		
28.	Закон сохранения энергии	2ч		
29.	Импульс	2ч		
30.	Закон сохранения импульса	2ч		
31.	Реактивное движение	2ч		
32.	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.	2ч		
33.	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение	2ч		
34.	Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения	2ч		

	механической энергии.			
	Магнетизм	16ч		
35.	Задачи на магнитное поле	2ч		
36.	Сила Лоренса и Ампера.	2ч		
37.	Устройство приборов и электротехнических устройств.Задачи	2ч		
38.	Устройство приборов и электротехнических устройств.Задачи	2ч		
39.	Устройство приборов и электротехнических устройств.Задачи	2ч		
40.	Устройство приборов и электротехнических устройств.Задачи	2ч		
41.	Устройство приборов и электротехнических устройств.Задачи	2ч		
	Волновая физика	24ч		
42.	Механические колебания	2ч		
43.	Вынужденные колебания. Резонанс	2ч		
44.	Задачи на колебательное движение	2ч		
45.	Задачи на колебательное движение	2ч		
46.	Волны и звук	2ч		
47.	Волны и звук	2ч		
48.	Волны и звук	2ч		
49.	Волны и звук	2ч		
50.	Задачи на волновое движение	2ч		
51.	Задачи на волновое движение	2ч		
52.	Задачи на волновое движение	2ч		
53.	Задачи на волновое движение	2ч		
	Электромагнитные явления	8ч		
54.	Электромагнитные волны	2ч		
55.	Электромагнитные волны	2ч		
56.	Электромагнитные волны	2ч		
57.	Электромагнитные волны	2ч		

	Ядерная физика	28ч		
58.	Строение атома	2ч		
59.	Строение атома	2ч		
60.	Задачи на строение атома	2ч		
61.	Задачи на строение атома	2ч		
62.	Задачи на строение атома	2ч		
63.	Задачи на виды распада	2ч		
64.	Задачи на виды распада	2ч		
65.	Задачи на ядерные реакции	2ч		
66.	Задачи на ядерные реакции	2ч		
67.	Задачи на дефект масс	2ч		
68.	Задачи на дефект масс	2ч		
69.	Обзорные решения экспериментальных задач по физике	2ч		
70.	Обзорные решения задач по физике	2ч		
71.	Обзорные решения задач по физике	2ч		
	Всего часов	140ч		

Литература :

1. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения .- М.: Просвещение, 1983.
2. Бутиков Б.И., Быков А.А., Кондратьев А.С. Физика в задачах.-Л.:ЛГУ,1976
3. Гольдфарб И.И. Сборник вопросов и задач по физике. М.: Высшая школа, 1990.
4. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Международные физические олимпиады. – М.: Наука,1985.
5. Ланге В.Н. Экспериментальные задачи на смекалку.- М.: Наука, 1985 Меледин Г.В. Физика в задачах: экзаменационные задачи с решениями. – М.: Наука,1985.
6. Тарасов Л.В., Тарасова А.Н. Вопросы и задачи по физике.- М.: Высшая школа.1990.
7. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике.- М.: Просвещение, 1972.
8. Каменский С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. – М.: Просвещение1998