

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА ИМ. А. АЛИША»**

Принята на заседании  
методического совета  
Протокол №  
от « » 20 г.



Одобрена на заседании  
педагогического совета  
Протокол №  
от « » 20 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Юный физик»**

**Направленность:** естественнонаучная

**Уровень:** углублённый

**Возраст обучающихся:** 15-18 лет

**Срок реализации:** 3 года

**Автор-составитель:**

Шабаев Марат Хиалиевич,  
педагог дополнительного образования

**КАЗАНЬ, 2022 год**

Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Городской дворец детского творчества им. А.Алиша» г. Казани Вахитовского  
муниципального района Республики Татарстан

Принята на заседании методического (педагогического) совета  Протокол № от « ____ » _____ 20 ____ г	Утверждаю: Директор МБУДО МБУДО "ГДДТ им. А. Алиша" г. Казани  Габитова Елена Юрьевна  « ____ » _____ 20 ____ г.
---	--

Дополнительная  
общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности

«Юный физик»

Возраст обучающихся: 12-17 лет

Срок реализации: 3 года

Автор-составитель:  
Шабает Марат Хиалиевич,  
педагог дополнительного образования

г. Казань, 2021.2024

## Оглавление

3. Пояснительная записка .....	3
3.1. Актуальность и перспективность опыта, его практическая значимость.....	3
3.2. Отличительные особенности данной программы от уже существующих образовательных программ.....	3
3.3. Особенности возрастной группы детей, которым адресована программа.....	3
3.5. Возраст детей, участвующих в реализации программы 12-17 лет .....	4
3.6 Сроки и этапы реализации программы.....	4
3.7 Формы и режим занятий .....	4
3.8 Ожидаемые результаты реализации программы и способы их проверки .....	4
3.9 Формы подведения итогов реализации программы (конкурсные мероприятия: фестивали, конкурсы, выставки, соревнования, турниры и т.д.) .....	5
Учебные планы (по годам обучения) .....	5
Учебный план первого года обучения 7 класс 140 часов .....	5
Учебный план второго года обучения 8 класс 140 часов .....	6
Учебный план третьего года обучения 9 класс 140 часов .....	6
<b>ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА</b> .....	7
5. Содержание учебных планов по годам.....	10
1 год обучения 140 часов .....	10
2 год обучения .....	13
3 год обучения .....	15
6. Методическое, дидактическое и материально-техническое обеспечение реализации программы ..	19
6.1 Принципы, методы, формы, технологии обучения, воспитания и развития обучающихся .	19
6.2 Педагогический контроль .....	19
Этапы педагогической диагностики:.....	19
6.3 Дидактические материалы.....	25
6.4 Материально-техническое оснащение .....	29
7. Список литературы .....	29
7.1 Список литературы, используемой педагогом.....	29
7.2 Список рекомендуемой литературы для детей и родителей.....	30
8. Приложение – .....	31
Календарный учебный график (на первый год обучения) .....	31
Календарный учебный график (на второй год обучения) .....	38
Календарный учебный график (на третий год обучения).....	45

### 3. Пояснительная записка

#### 3.1. 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.

#### 3.2. Отличительные особенности данной программы от уже существующих образовательных программ

Программа кружка «Юный физик» - образовательная, модифицированная, естественно-научного направления, ориентированная на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

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.

#### **«Решение задач по физике»**

#### 3.3. Особенности возрастной группы детей, которым адресована программа обучающихся 7-10 классов

**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.

### 3.5. Возраст детей, участвующих в реализации программы 12-17 лет

### 3.6 Сроки и этапы реализации программы

3 года

### 3.7 Формы и режим занятий

Формы обучения - очная, очно-заочная («допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения» (Закон № 273-ФЗ, гл. 2, ст. 17, п. 4), некоторые темы учащиеся могут изучать самостоятельно (заочно, в случае отмены занятий по карантину или низких температур); виды занятий - беседа, семинар, лекция, лабораторный практикум и практикум решения задач, практическая работа, экскурсия, игра, защита проекта.

### 3.8 Ожидаемые результаты реализации программы и способы их проверки

Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам..

Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.

Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.

Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях

осознавать ценность научных исследований;

использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых;

сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;

самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений;

использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить

примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии;

экологических последствий исследования космического пространства;

различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;

различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

### 3.9 Формы подведения итогов реализации программы (конкурсные мероприятия: фестивали, конкурсы, выставки, соревнования, турниры и т.д.)

Для подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы проводятся контрольные, самостоятельные и творческие работы, собеседования, оценка результативности выполнения упражнений. Также может использоваться оценка результатов, полученных во время участия в профильных состязаниях, выставках, фестивалях.

## Учебные планы (по годам обучения)

### Учебный план первого года обучения 7 класс 140 часов

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов	Формы
-------	------------------------	------------------	-------

		Всего	Теория	Практика	аттестации/ контроля
1.	<b>Строение вещества. Молекулярная физика.</b>	<b>42ч</b>	21	21	Самост работа
2.	<b>Механика. Кинематика</b>	<b>18 ч.</b>	9	9	Самост работа
3.	<b>Динамика</b>	<b>18 ч</b>	9	9	Самост работа
4.	<b>Гидростатика</b>	<b>32</b>	16	16	Проект
5.	<b>Статика</b>	<b>12 ч</b>	6	6	Самост работа
6.	<b>Законы сохранения</b>	<b>18 ч</b>	9	9	Проект
	<b>итого</b>	<b>140</b>	70	70	

### Учебный план второго года обучения 8 класс 140 часов

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	<b>Термодинамика. Начала</b>	<b>36 ч</b>	16	16	Самост работа
2.	<b>Электродинамика. Электростатика...</b>	<b>16ч</b>	8	8	Самост работа
3.	<b>Магнитное поле. Закон электромагнитной индукции</b>	<b>16ч</b>	8	8	Самост работа
4.	<b>Законы постоянного тока</b>	<b>38ч</b>	19	19	Проект
5.	<b>Оптика</b>	<b>38ч</b>	19	19	Проект

### Учебный план третьего года обучения 9 класс 140 часов

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	<b>Кинематика</b>	<b>20ч</b>	10	10	Самост работа
2.	<b>Динамика</b>	<b>48ч</b>	24	24	Самост работа
3.	<b>Законы сохранения</b>	<b>30ч</b>	15	15	Самост работа

4.	<b>Магнетизм</b>	<b>16ч</b>	8	8	Самост работа
5.	<b>Волновая физика</b>	<b>24ч</b>	12	12	Самост работа
6.	<b>Электромагнитные явления</b>	<b>8ч</b>	4	4	Самост работа
7.	<b>Ядерная физика</b>	<b>28ч</b>	14	14	Проект

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

### 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.

### 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

## 5. Содержание учебных планов по годам

### 1 год обучения 140 часов

**Строение вещества. Молекулярная физика.**

42ч

#### **Строение и свойства вещества**

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества

##### Демонстрации

- диффузия в растворах и газах, в воде
- модель хаотического движения молекул в газе
- демонстрация расширения твердого тела при нагревании

##### Эксперименты

- измерение размеров малых тел

##### Внеурочная деятельность

- в домашних условиях опыт по определению размеров молекул масла
- вместе с одноклассником проделать опыт: взять часы с секундной стрелкой, кусок шпагата, линейку, флакон духов и встать в разные углы класса. Пусть ваш товарищ заметит время и откроет флакон, а вы отметите время, когда почувствуете запах. Объяснить данное явление, измерив расстояние.

- выращивание кристаллов соли или сахара (проект)

#### **Механика. Кинематика**

18 ч.

##### Механические явления

Механическое движение. Относительность движения. Траектория. Путь. Равномерное движение. Скорость. Средняя скорость

##### Демонстрации

- равномерное прямолинейное движение
- зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета

##### Внеурочная деятельность

- определение средней длины шага и определение средней скорости движения в школу. Сравнение собственного пути и перемещения за сутки. Сравнение результатов между одноклассниками

#### **Динамика**

18 ч

Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса – скалярная величина. Плотность вещества. Сила – векторная величина. Движение и силы.

Сила тяжести. Сила упругости. Сила трения.

- явление инерции
- сравнение масс тел с помощью равноплечих весов
- измерение силы по деформации пружины
- свойства силы трения
- сложение сил

##### Эксперименты

- измерение массы тела
- измерение плотности твердого тела
- измерение плотности жидкости
- исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы
- наблюдение инертности монеты на листе бумаги
- определение массы воздуха в классе и дома, сравнение
- домашнее наблюдение невесомости

- анализ ( критическая оценка) газетных публикаций с физическим содержанием: Петрова Н. Какие бывают весы// Юг , №10 (95), 13 – 19 марта , 2002 г.

- домашний опыт с катушкой ниток и написание сочинений о роли силы трения в жизни быту спорте и т.п ( мини – проект)
- определить во сколько раз давление табурета на пол больше ножками, чем сидением и давление сидящего ученика каждого класса на стул, сравнение
- получение мыльных пузырей и объяснение, почему они имеют шарообразную форму
- дома на боковой стороне высокой банки из -под кофе пробить гвоздем отверстия на высотах 3 6 и 9 см. поместите банку в раковину под кран и откройте так чтобы объем поступающей воды и вытекающей были одинаковы проследите за струйками объясните.
- изготовление фонтана
- зажженную свечку или бумагу внутри стакана подержи вверх дном, затем быстро поставьте стакан вверх дном на воздушный шарик. Опишите наблюдаемое явление
- сконструировать и изготовить дозатор жидкости
- сконструировать автоматическую поилку для кур
- определение плотности собственного тела
- написание инструкций к физическому оборудованию( бытовые весы, динамометр)

### Гидростатика

32

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Демонстрации

- барометр
- опыт с шаром Паскаля
- опыт с ведром Архимеда

Эксперименты

- измерение Архимедовой силы

### Статика

12 ч

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела КПД механизмов. Золотое правило механики.

Эксперименты

- исследование условий равновесия рычага

### Законы сохранения

18 ч

Механическая энергия

Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия

Демонстрации

- реактивное движение модели ракеты
- простые механизмы

Эксперименты

- измерение КПД наклонной плоскости

Внеурочная деятельность

- конструирование рычажных весов с использованием монет ( мини проект)
- измерение мощности учеников класса при подъеме портфеля и ее сравнение( мини проект)
- измерение с помощью мм линейки плеча рычагов ножниц и ключа дверного замка и определить выигрыша в силе .

Возможные экскурсии: цехи заводов, ферма, строительные площадки. Мельница, пожарная станция, диагностические кабинеты поликлиники или больницы.

**Тепловые явления**

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Вид теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

**Демонстрации**

- принцип действия термометра
- теплопроводность различных материалов
- конвекция в жидкостях и газах.
- теплопередача путем излучения
- явление испарения
- постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении
- понижение температуры кипения жидкости при понижении давления
- наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом

**Эксперименты**

- исследование изменения со временем температуры остывания воды
- изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды
- измерение влажности воздуха
- объяснить, что такое инфра, экзотермический, сублимация, аморфный, изотропия, дисстилят. Перпетуум - мобиле?
  - исследование изменения температуры воды, если в ней растворить соль
  - исследование теплопроводности алюминиевой железной и латунной кастрюли одинаковых размеров с одинаковым количеством воды на одинаковом огне за одно время. Выяснить какая кастрюля обладает большей теплопроводностью.
  - исследование и объяснение вращения и ускорения вращения бумажной змейки над включенной эл. лампой. Объяснение данного явления.
  - исследование двух кусочков льда обернутых в белую и черную ткань под действием включенной эл. лампочки.
  - построение классификационной схемы, выделяя основанием деления способы изменения внутренней энергии ( мех. работа, хим. реакции, взаимодействие вещества с электромаг. полем, теплопередача, теплопроводность, конвекция, излучение.
  - исследовать термос и сделать чертеж, показывающий его устройство. Налить в термос горячей воды и найти ее температуру. определить какое количество теплоты теряет термос в час. Повторить то же с холодной водой и определить какое количество теплоты термос приобретает в час. Сравнить и почему термос сохраняет вещество холодным лучше, чем теплым?
    - сделать наглядный прибор по обнаружению конвекционных потоков жидкости
    - экспериментальным путем проверить какая вода быстрее замерзнет, горячая или холодная? Построить график зависимости температуры от времени, измеряя через одинаковые промежутки времени температуру воды, пока на поверхности одной из них не появится лед.
    - изготовление парафиновой игрушки, с использованием свечи и пластилина.

**Электродинамика. Электростатика...**

16ч

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле.

**Демонстрации**

- электризация тел

- два рода электрических зарядов
- устройство и действие электроскопа
- закон сохранения электрических зарядов
- проводники и изоляторы

#### Эксперименты

- объяснить, что это? (нуклон, аккумулятор, диэлектрик, потенциал, манганин).

### **Магнитное поле. Закон электромагнитной индукции**

16ч

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле постоянного тока. Действие магнитного поля на проводник с током

Электродвигатель постоянного тока

#### Демонстрации

- Опыт Эрстеда
- Магнитное поле тока
- Действие магнитного поля на проводник с током
- устройство электродвигателя

#### Лабораторная работа

- Изучение принципа действия электродвигателя

### **Законы постоянного тока**

38ч

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

#### Демонстрации

- источники постоянного тока
- измерение силы тока амперметром
- измерение напряжения вольтметром
- реостат и магазин сопротивлений? - свойства полупроводников

эксперименты

- исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения
- изучение последовательного соединения проводников
- изучение параллельного соединения проводников
- регулирование силы тока реостатом
- измерение электрического сопротивления проводника
- измерение мощности электрического тока

### **Оптика**

38ч

Свет – электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света

#### Демонстрации

- прямолинейное распространение света
- отражение света
- преломление света
- ход лучей в собирающей линзе
- ход лучей в рассеивающей линзе
- построение изображений с помощью линз
- Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.

- Дисперсия белого света
- Получение белого света при сложении света разных цветов

### **Лабораторные работы**

- Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
- Получение изображений с помощью собирающей линзы.

**Подготовка сообщений по заданной теме:** Единицы температуры, используемые в других странах. Температурные шкалы. Учет и использование разных видов теплопередачи в быту. Дизельный двигатель, свеча Яблочкова, лампа накаливания А.Н. Лодыгина, лампа с угольной нитью Эдисона. Влияние солнечной активности на живую и неживую природу. Полярные сияния. Магнитное поле планет Солнечной системы. Полиморфизм. Роберт Вуд – выдающийся ученый, человек и экспериментатор. Сергей Иванович Вавилов и его вклад в историю развития учения о свете.

## **3 год обучения**

### **1. Кинематика 20ч**

3 Механическое движение. Относительное движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость – векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.

Ускорение – векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения.

Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Ускорение свободного падения.

Фронтальные лабораторные работы

Исследование равноускоренного движения тела без начальной скорости.

Демонстрации

- Относительность движения.
- Прямолинейное и криволинейное движение.
- Стробоскоп
- Спидометр
- Сложение перемещений.
- Падение тел в воздухе и разряженном газе ( в трубке Ньютона)
- Определение ускорения при свободном падении .
- Направление скорости при движении по окружности.

Внеурочная деятельность

- изготовление самодельных приборов для демонстрации равномерного и неравномерного движения

- изготовить прибор для демонстрации закона падения тел
- изготовить простейший прибор для наблюдения сложения различного вида движений
- определение скорости движения кончика минутной и кончика часовой стрелки часов
- с помощью рулетки определите координаты точки подвеса комнатного светильника по отношению к системе отсчета, связанной с одним из нижних углов комнаты
- пользуясь отвесом секундомером и камнями разной формы и различного объема определите, ускорение свободного падения.

### **Динамика**

**48ч**

Инерция. Инертность тел.

Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса – скалярная величина. Сила – векторная величина. Второй закон Ньютона. Сложение сил.

Третий закон Ньютона. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение искусственных спутников. Расчет первой космической скорости.



Сила упругости. Закон Гука. Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость и перегрузки. Сила трения. Фронтальные лабораторные работы  
Измерение ускорения свободного падения.

Демонстрации

- проявление инерции
- сравнение масс
- измерение сил
- Второй закон Ньютона
- Сложение сил, действующих на тело под углом к друг другу
- третий закон Ньютона

Внеурочная деятельность

- изготовить прибор для наблюдения инерции движения
- положив на край стола небольшой предмет, столкните его и зафиксируйте место. Куда он упадет. Измерив высоту стола и дальность полета найдите скорость которую вы сообщили при толчке.

**Законы сохранения**

**30ч**

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Устройство ракеты. Значение работ К. Э. Циолковского для космонавтики. Достижения в освоении космического пространства.

Демонстрации

- закон сохранения импульса
- реактивное движение
- модель ракеты

Внеурочная деятельность

- сделать действующую модель реактивной водяной трубы
- знакомство с эффектом Магнуса

**Магнетизм 16ч**

Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Электромагниты. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Действие магнитного поля на проводник с током. Электроизмерительные приборы. Электродвигатель постоянного тока. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразование электроэнергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Электромагнитная природа света.

Фронтальные лабораторные работы

Изучение явления электромагнитной индукции

Демонстрации

- обнаружение магнитного поля проводника с током
- расположение магнитных стрелок вокруг прямого проводника с током
- усиление магнитного поля катушки с током введением в нее железного сердечника
- применение электромагнитов
- движение прямого проводника и рамки с током в магнитном поле
- устройство и действие электрического двигателя постоянного тока
- модель генератора переменного тока
- взаимодействие постоянных магнитов

Внеурочная деятельность

- исследование: поднесите компас вначале ко дну, а затем к верхней части железного ведра, стоящего на земле. У дна стрелка повернется южным полюсом, а в верхней части – северным. Объясните.

- изготовление простейшего гальванометра

**Волновая физика**

**24ч**

Колебательное движение. Свободные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза. Математический маятник. Формула периода колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Формула периода колебаний пружинного маятника. Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечны и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом ( частотой)

Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука. Эхо. Акустический резонанс.

Ультразвук и его применение.

Фронтальные лабораторные работы

Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от его длины

Демонстрации

- свободные колебания груза на нити и на пружине
- зависимость периода колебаний груза на пружине от жесткости пружины и массы груза
- зависимость периода колебаний груза на нити от ее длины
- вынужденные колебания
- резонанс маятников
- применение маятника в часах
- распространение поперечных и продольных волн
- колеблющиеся тела как источник звука
- зависимость громкости звука от амплитуды колебаний
- зависимость высоты тона от частоты колебаний

Внеурочная деятельность

- получение поперечной волны на веревке или на резиновой трубке
- изготовить математический маятник, используя нить с грузом, закрепленную в дверном проеме. Определите период и частоту колебания и изучите , зависит ли период колебания маятника от амплитуды .
- воспользовавшись мат. маятником в дверном проеме замените груз флаконом из под шампуня, а дно проткните иголкой. Заполните флакон водой подкрашенной и на пол положите лист бумаги. Затем приведите маятник в колебательное движение, а бумагу медленно перемещайте. По полученному графику определите период, амплитуду колебаний.

**Электромагнитные явления**

**8ч**

Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Электромагниты. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Действие магнитного поля на проводник с током. Электроизмерительные приборы. Электродвигатель постоянного тока. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразование электроэнергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Электромагнитная природа света.

Фронтальные лабораторные работы

Изучение явления электромагнитной индукции

Демонстрации

- обнаружение магнитного поля проводника с током
- расположение магнитных стрелок вокруг прямого проводника с током
- усиление магнитного поля катушки с током введением в нее железного сердечника
- применение электромагнитов
- движение прямого проводника и рамки с током в магнитном поле
- устройство и действие электрического двигателя постоянного тока
- модель генератора переменного тока
- взаимодействие постоянных магнитов

Внеурочная деятельность

- исследование: поднесите компас вначале ко дну , а затем к верхней части железного ведра, стоящего на земле. У дна стрелка повернется южным полюсом , а в верхней части – северным .Объясните.

- изготовление простейшего гальванометра

### **Ядерная физика**

28ч

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, и гамма-излучения.

Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.

Радиоактивные превращения атомных ядер.

Протонно – нейтронная модель ядра. Зарядовое и массовое числа.

Ядерные реакции . Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях

Энергия связи частиц в ядре. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Излучение звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике . Дозиметрия.

Фронтальные лабораторные работы

Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков

Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям

## 6. Методическое, дидактическое и материально-техническое обеспечение реализации программы

### 6.1 Принципы, методы, формы, технологии обучения, воспитания и развития обучающихся

#### Методические материалы

Педагогические технологии - ИКТ, разноуровневое обучение, проблемное и поисковое обучение, технология личностно ориентированного обучения И.С. Якиманской (ситуация успеха, возможность выбора, атмосфера сотрудничества, рефлексия) и межпредметных связей. Занятия кружка предполагают не только приобретение дополнительных знаний по физике, но и развитие способности у них самостоятельно приобретать знания, умений проводить опыты, вести наблюдения. На занятиях используются интересные факты, привлекающие внимание связью с жизнью, объясняющие загадки привычных с детства явлений.

Формы организации деятельности детей на занятии: индивидуальная и групповая.

Формы проведения занятий кружка

Беседа

Практикум

Практическая работа

Вечера физики

Проектная работа

Защита проекта

### 6.2 Педагогический контроль

#### Этапы педагогической диагностики:

Результаты образовательной деятельности отслеживаются путем проведения прогностической, текущей и итоговой диагностики обучающихся.

В начале учебного года рекомендуется составить календарный план по диагностике на весь учебный год

**Прогностическая (начальная) диагностика:** (проводится при наборе или на начальном этапе формирования коллектива) – это изучение отношения обучающихся к выбранной деятельности, его достижения в этой области

**Цель** – выявление стартовых возможностей и индивидуальных особенностей учащихся в начале цикла обучения.

#### **Задачи:**

- прогнозирование возможности успешного обучения на данном этапе;
- выбор уровня сложности программы, темпа обучения;
- оценку дидактической и методической подготовленности.

#### **Методы проведения:**

- индивидуальная беседа;

- тестирование;
- наблюдение;
- анкетирование.

**Текущая (промежуточная) диагностика** (проводится в конце года, чаще в январе) – это изучение динамики освоения предметного содержания обучающегося, личностного развития, взаимоотношений в коллективе.

**Цель** – отслеживание динамики развития каждого студента, коррекция образовательного процесса в направлении усиления его развивающей функции.

**Задачи:**

- оценка правильности выбора технологии и методики;
- корректировка организации и содержания учебного процесса.

Методы проведения промежуточной диагностики, показатели, критерии оценки разрабатываются педагогом.

**Итоговая диагностика** (проводится в конце учебного года) – это проверка освоения обучающимися программы или ее этапа.

**Цель:** подведение итогов освоения программы.

**Задачи:**

- анализ результатов обучения;
- анализ действий педагога.

**Методы проведения** итоговой диагностики:

- творческие задания;
- контрольные задания;
- тестирование;
- выставка работ.

### **Основные методы педагогической диагностики**

Важным профессиональным качеством педагога является умелое использование разнообразных диагностических методов личностного роста обучающегося. Эти методы могут быть **прямыми** и **косвенными**: к прямым методам относится опрос учащихся путем анкетирования, индивидуальная беседа, тесты и т.д.; к косвенным методам относится наблюдение.

Основные методы педагогической диагностики:

#### **1. Анкетирование.**

Анкета как метод педагогической диагностики широко применяется при изучении и оценки результатов образовательного процесса. Для составления анкеты надо знать возрастные особенности обучающихся, их субъектный опыт. Иногда проводится анонимное анкетирование, где учащиеся убеждены, что авторство каждого не будет установлено, за любой ответ не придется отвечать. Это направлено на получение более объективных данных с помощью анкет.

#### **2. Индивидуальная беседа.**

Индивидуальная беседа с обучающимся предполагает прямые или косвенные вопросы о мотивах, смысле, цели учения. Лучше, если беседа проводится в профилактических целях, а не после выявления неблагополучия в мотивации. Умело проведенная обучающая беседа с элементами проблемного изложения обладает большой диагностической ценностью. Для её усиления необходимо заранее заложить в структуру беседы комплексы диагностических заданий и вопросов, продумать формы и средства фиксации, обработки и анализа ответов обучающихся.

### 3. Тесты.

Тест - краткое стандартизированное испытание, в результате которого делается попытка оценить тот или иной процесс. Сам термин “тест” происходит от английского test - испытание, проверка, проба, мерило, критерий, опыт.

Тестирование – наиболее подходящая измерительная технология – самая эффективная в ситуациях массового оценивания достижений. Существует три этапа тестирования:

- выбор теста;
- его проведение;
- подсчёт баллов с последующей интерпретацией результатов.

План создания тестов:

- определение набора знаний и умений, которые необходимо проверить с помощью теста;
- экспериментальная проверка теста.

Составляя тест, необходимо определиться в форме представления задания и вариантов ответа.

Тесты должны быть:

- относительно краткосрочными, т.е. не требовать больших затрат времени;
- однозначными, т.е. не допускать произвольного толкования тестового задания;
- стандартными, т.е. пригодными для широкого практического использования.

### 4. Наблюдение.

Наблюдение как метод педагогической диагностики необходимо для сбора фактов в естественной обстановке. Научно обоснованное наблюдение отличается от обычной фиксации фактов:

- оно сочетается с воздействием на обучающегося, с его воспитанием (фиксируется прежде всего реакция обучающегося на различные воспитательные влияния);
- наблюдение осуществляется в определённой системе с учетом ведущей педагогической задачи;
- в фиксации фактов нужна система, определенная последовательность в течение длительного срока, поскольку разовые наблюдения могут оказаться случайными, не отражающими истинный уровень воспитанности студента;
- наблюдение не должно быть субъективным, исследователь обязан фиксировать все факты, а не те, которые его устраивают.

Образовательная деятельность в системе дополнительного образования предполагает не только обучение обучающихся определенным знаниям, умениям и навыкам, но и развитие многообразных личностных качеств обучающихся. Поэтому её результаты целесообразно оценить по двум группам показателей:

1. **личностные достижения** (выражающие изменения личностных качеств обучающегося под влиянием занятий в данном объединении, кружке, секции)
2. **учебные достижения** (фиксирующие знания, умения и навыки, приобретенные в процессе освоения программы дополнительного образования)

### Формы представления результатов диагностики

**Цветопись** – самая распространенная форма, рекомендуемая психологами, при работе с обучающимися.

**Табель развития.** Чаще всего используется для информирования родителей и включает следующие разделы: число пропущенных занятий, прилежность в выполнении заданий, успевание или отставание, недостатки обучающегося, требующие особого внимания.

**Диаграмма и график успеваемости.** На основании данных диагностики выстраивается график, диаграмма, изображающая при помощи кривых и столбиков количественные показатели состояния чего-нибудь. Каждый столбик имитирует влияние отдельного фактора, сила (интенсивность) действия которого в данный момент отмечается точкой. Интенсивность влияния можно оценить в процентах (100% - максимальный показатель), при помощи пяти или даже трехбалльной шкалы – низкая, средняя, высокая.

**Круговая диагностическая карта.** Хорошую информативность обеспечивает круговая диагностическая карта. Это круг, разделенный радиусами на столько частей, сколько диагностируемых параметров. На радиусах откладываются критерии оценки – минимальная (низкий уровень) в центре, максимальная (высокий уровень) на дуге окружности.

Круглый, приятный глазу профиль сигнализирует – все в порядке. Количество диагностируемых факторов обуславливаются потребностями и возможностями.

#### **Условия проведения диагностики**

Успешное проведение диагностики возможно при выполнении следующих условий:

1. Четко определить цель диагностики.
2. В соответствии с целью определить объекты диагностики.
3. В соответствии с выделенными объектами подобрать систему конкретных методик.
4. Определить условия их использования применительно к конкретному случаю. Как правило, диагностика должна проводиться в естественных условиях учебно-воспитательного процесса.
5. Выделить направления анализа получаемых данных.
6. Изучать развитие всех обучающихся без исключения (желательно).
7. Проводить диагностику систематически по каждому из параметров развития обучающихся (в случае невозможности проведения диагностики какого-либо обучающегося, например, из-за болезни или по другим причинам, провести ее в самое ближайшее время в максимально приближенных условиях, ни в коем случае не пропуская).
8. Исследовать каждого обучающегося на протяжении всех лет его обучения (желательно).
9. Изучать личность учащегося комплексно, то есть охватывать все основные стороны развития обучающихся.
10. Определить реальные достижения обучающегося с учетом его возраста, генетической предрасположенности, условий жизни и особенностей воспитания.
11. Учесть, что результаты диагностики и возможности студента могут не совпадать с диагностической нормой. Различные методики - лишь предварительная ориентировка в уровне развития.
12. Оценивать результаты диагностики того или иного обучающегося путем их сопоставления с результатами предыдущих диагностических проверок того же учащегося, отслеживая характер и величину его продвижения в развитии.

Оценивать усилия самого обучающегося в учебной деятельности и самовоспитании.

13. У обучающихся, выявленных к отставанию, опережению в развитии или соответствию своему возрасту по тем или иным параметрам, определить индивидуальные особенности и наметить оптимальные условия для развития каждого.

14. В ходе диагностики выявлять не только актуальный уровень развития той или иной индивидуальной особенности, но и учитывать возможную “зону ближайшего развития”.

15. Корректировать недостатки, опираясь на достоинства обучающегося.

### **Основные правила проведения диагностики**

Необходимо установить контакт между педагогом и обучающимися.

Доверительная атмосфера, доброжелательное отношение, внимание, подлинная заинтересованность обеспечивают взаимопонимание.

Обследование проводится 15 - 30 минут (в зависимости от возраста и задач исследования). Испытуемые должны быть поставлены в одинаковые условия.

Следует принимать обучающегося таким, какой он есть. Не оценивать его, не комментировать его ответы, не выражать недоумения, радости или порицания.

Необходимо хорошо продумать диагностическое обследование, точно запомнить инструкцию, подготовить наглядный материал (если он необходим), продумать его расположение, подготовить протоколы-бланки.

Результаты обследования должны обязательно фиксироваться.

Завершается диагностика тщательным анализом результатов обследования, который позволит выстроить эффективную программу образовательного процесса.

### **Критерии и показатели формирования учебно-познавательной компетентности**

Критерии	Показатели
Достижение заданного качества образования	<ul style="list-style-type: none"><li>• познавательные умения (умения проводить наблюдения, ставить физический эксперимент и др.);</li><li>• практические умения (измерять, вычислять, строить и анализировать графики, пользоваться лабораторными принадлежностями и др.);</li><li>• организационно-оценочные умения (ставить цель, организовывать планирование, анализ, рефлексия, самооценку своей и чужой учебно-познавательной деятельности, выступать письменно и устно о ее результатах и др.);</li><li>• учебно-логические умения (умение сравнивать, анализировать, обобщать и систематизировать, доказывать опровергать, делать выбор и др.);</li><li>• понимание учеником сущности метода научного познания (например, умение предложить гипотезу, объясняющую наблюдение и привести вариант проверки этой гипотезы)</li></ul>



Самостоятельная познавательная деятельность учащихся	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение самостоятельно получать знания из различных источников информации;</li> <li>• умение выделять главное из потока информации;</li> <li>• навыки самостоятельной проектной и исследовательской деятельности</li> </ul>
Личностные достижения учащихся	<ul style="list-style-type: none"> <li>• готовность к самообразованию;</li> <li>• потребность учащихся в достижении успеха в познавательной деятельности, в саморазвитии и самореализации в жизни;</li> <li>• самоопределение учащихся в профессиональной деятельности;</li> <li>• рост творческих достижений (участие в конкурсах, олимпиадах и т.д.);</li> <li>• уровень сформированности критического мышления;</li> <li>• уровень развития креативности личности;</li> <li>• развитие интеллектуально-логических способностей учащихся (умение предложить несколько способов решения задачи)</li> </ul>

### **Диагностика адаптационного периода: методика «Цветопись настроения»**

Проследить эффективность адаптационного периода, диагностировать эмоциональное состояние ребенка, руководителю кружка поможет **Методика «Цветопись настроения»**

Основа методики цветодиагностики – существующая связь между выбором человеком цвета и его эмоциональным состоянием. Каждый цвет спектра является условным знаком определенного состояния настроения (по Люшеру):

- Синий – символизирует спокойствие, удовлетворенность.
- Зеленый – чувство уверенности, настойчивости, уравновешенности.
- Красный – возбуждение, стремление к успеху, может быть агрессивность.
- Желтый – веселость, активность, стремление к общению, раскованность.
- Фиолетовый – тревожность, напряженность.
- Коричневый – стресс.
- Черный – полный упадок, уныние, переживание страха.

Руководителю необходимо подготовить полоски бумаги указанных выше цветов. Детям дается следующая инструкция: «Посмотрите внимательно на цветные полоски и выберите ту, которая похожа на ваше настроение в данное время». Проследить динамику настроения руководитель кружка сможет если будет проводить эту методику в начале занятия и в конце. Можно заполнять карту настроения, приклеивая цветные полоски напротив имени ребенка. Для детей это может стать своеобразным ритуалом.

### 6.3 Дидактические материалы

#### Дидактические материалы

#### Самостоятельные творческие работы обучающихся

1. Изготовление простейших приборов и приспособлений, пособий (дождемер, плотномер, динамометр, жидкостный манометр, прибор для демонстрации закона Паскаля, ареометр, поршневой насос).
2. Домашние лабораторные работы:
  - «Определение площади дубового листа»;
  - «Рассчитать среднюю плотность человеческого тела, куска мыла, масла и т. п.»;
  - «Измерение роста человека, сравнение размеров утром и вечером».
  - «Измерение длины шага».
3. Составление кроссвордов и чайнвордов.
4. Изготовление комиксов, рисунков «Физика в веселых картинках».
5. Подготовка и приведение занимательных опытов.
6. Наблюдение за изменением атмосферного давления по барометру.
7. Написание рассказа «Мне приснился удивительный сон».

#### ЗАДАЧИ.

1. Кто быстрее перемещается – аист или почтовый голубь? Скорость полета аиста 60 км/ч, а голубя – 17 м/с.
2. «Летучая рыба», которая водится в тропических водах, может лететь до 150 м. сколько времени бывает она в полете, если летит со скоростью 25 км/ч?
3. Кета за сутки проходит вверх по Амуру 50 км. Определите среднюю скорость её движения.
4. С помощью дождемера определили, что высота слоя выпавших осадков равна 6 мм. Сколько воды (по массе) выпало на площади в 1 га?
5. Во время физической работы сердце человека сокращается 150 раз в минуту. При каждом сокращении оно совершает работу, равную поднятию груза массой 0,5 кг на высоту 0,4 м. определите мощность, развиваемую сердцем.
6. Самые быстрые бегуны преодолевают марафонскую дистанцию в 42 км 195 м почти за 2 часа. Азиатские дикие ослы оказались бы у цели через 45 минут. Какую среднюю скорость они развивают?
7. Гепарды – чемпионы по бегу. Они могут бежать со скоростью 110 км/ч. И такую скорость они выдерживают на отрезке 300 м. А сколько времени?
8. Самые быстрые насекомые – стрекозы. Их скорость почти 60 км/ч. Сколько пролетит стрекоза за 1 минуту?
9. Самая быстрая бегающая птица – страус. Скорость страуса до 70 км/ч. Кроме того это выносливая птица. Сколько пробежит страус за 30 минут?
10. Кашалот способен погружаться в воду на глубину 3000 м. какое давление на такой глубине?
11. Самое медлительное животное – это улитка. Скорость её передвижения 5 м/ч. Сколько времени ей понадобится, что бы преодолеть расстояние в 1 км?
12. Самый большой вес, который поднимает человек – около 260 кг. Какую работу совершает он при подъёме на высоту 2,5 м?
13. Шимпанзе имеет массу около 45 кг. Каков её вес?

## ВИКТОРИНА.

1. Как объяснить, что мухи легко перемещаются по потолку и не падают вниз?
2. Почему конькобежцу легко катается по льду?
3. Водоросли имеют мягкий стебель. Как физика может объяснить строение водорослей? (действие выталкивающей силы для поддержания растений в вертикальном положении меньше в воде, чем в воздухе).
4. Ребята попросили моряков рыболовецкой флотилии привезти для школьного аквариума несколько глубоководных рыб. Выполнима ли эта просьба?
5. Почему в морской пучине всегда холодно?
6. Почему трудно пить из опрокинутой бутылки, когда её горлышко плотно охвачено губами.
7. Собака, поплавав в воде, встряхивается, освобождаясь от влаги. На каком физическом явлении основано это действие животного?
8. Вспомните известную сказку «Репка». Какие силы удерживают репку в земле? (силы трения корнеплода о почву).
9. Рыбы-прилипалы имеют карманы-присоски, объём которых может меняться. Почему трудно рыбу оторвать от поверхности, к которой она «прилепилась» (если отрывать рыбу от поверхности, объём карманов увеличивается, давление в них уменьшается, внешнее давление сильнее прижимает присоску).
10. Почему в море легче держаться на воде, чем в реке?
11. Для чего при выполнении упражнений на снарядах ладони натирают магнезией, подошвы – канифолью? (для увеличения силы трения, уменьшения скольжения).
12. Почему вынутую из воды рыбу трудно удержать в руках?
13. Почему высоко в горах действие суставов человека нарушаются, легко подвергаются вывихам? (с уменьшением атмосферного давления связь между костями в суставе уменьшается).

Практическая работа «Определение объема и плотности своего тела».

Задание. Используя ванну в вашей комнате, теплую воду, линейку, карандаш, определите объем и плотность своего тела.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте среднюю длину  $l$  (м) и ширину  $b$  (м) ванны в вашей квартире.
2. Налейте в ванну теплой воды и отметьте карандашом её уровень.
3. Погрузитесь в воду и отметьте ее новый уровень. Измерьте высоту подъема воды  $\Delta h$  (м).
5. Найдите объем вытесненной воды, а следовательно, и объем тела  $V_m$  (без учета головы):

$$V_m = lb\Delta h$$

для того чтобы учесть и объем головы  $d$  (м) и, считая её шаром, рассчитайте объем:

$$V_{\Gamma} = \pi l^3 / 6 * \pi d^3$$

6. Рассчитайте общий объем своего тела:

$$V_{\text{общ}} = V_m + V_{\Gamma}$$

7. Измерьте массу своего тела  $m$  (кг) с помощью весов.

8. Найдите плотность  $\rho$  (кг/м<sup>3</sup>) своего тела:

$$\rho = m / V_{\text{общ}}$$

Практическая работа «Определение работы и мощности рук».

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите работу и мощность ваших рук.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте массу своего тела  $m$  (кг) с помощью весов.
2. В спортивном зале поднимитесь по канату без помощи ног, измерьте время подъема  $t$ (с).
3. Зная высоту  $h$ (м), на которую вы поднялись, рассчитайте работу своих рук  $A$ (Дж) при подъеме.

$$A=mgh$$

4. Рассчитайте мощность  $N$ (Вт) своих рук:

$$N=A/t$$

Практическая работа «Определение механической работы при прыжке в высоту».

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите механическую работу при прыжке в высоту.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте массу своего тела  $m$  (кг) с помощью весов.
2. Измерьте высоту  $H$ (м) своей поясницы (приблизительно на этой высоте находится центр тяжести вашего тела).
3. Измерьте высоту планки  $h$ (м), которую вы хотите перепрыгнуть.
4. Сделайте прыжок и вычислите совершенную вами при этом механическую работу

$A$ (Дж):

$$A=mg(h-H)$$

Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м».

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите мощность развиваемую при беге.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте массу своего тела  $m$  (кг) с помощью весов.
2. Пробежав дистанцию  $s=100$  м, измерьте время  $t$ (с) за которое вы преодолели дистанцию.
3. Считая движение равноускоренным, вычислите среднюю мощность  $N$ (Вт), развиваемую при беге:

$$N=2ms^2/t^3$$

Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании».

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите мощность, развиваемую при приседании.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте высоту  $H$ (м) своей поясницы
2. Измерьте высоту своего тела  $h$ (м) в положении "присев" (центр тяжести тела при этом находится примерно на высоте  $0,5h$ ).
3. Измерьте массу своего тела  $m$  (кг) с помощью весов.
4. Сделайте  $n$  приседаний за промежуток времени  $t$ (с).
5. Рассчитайте мощность  $N$ (Вт), развиваемую при приседании:

$$N=(nmg)/(t(H-0,5h))$$

Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите мощность, развиваемую при подъеме по лестнице.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Опустив в лестничный пролет грузик на прочном шнуре, сделайте на нем отметку, когда грузик достигнет пола первого этажа. Измерьте высоту лестницы  $h$ (м).
2. По секундомеру определите время  $t$ (с), затраченное вами на подъем по лестнице.
3. Измерьте массу своего тела  $m$  (кг) с помощью весов.
4. Вычислите мощность  $N$ (Вт), развиваемую при подъеме по лестнице:

$$N=mgh/t$$

Практическая работа «Ориентировочная оценка состояния здоровья».

Возможный вариант выполнения работы.

Описанные ниже пробы не требуют аппаратного оснащения. Их надо проводить не ранее чем через час после приема пищи.

Противопоказания: повышение температуры, обострение хронического или развитие какого-либо острого заболевания.

Проба №1.

Подсчитать частоту своего пульса в положении "сидя". Можно это сделать за 15 секунд и умножить результат на 4 или за 20 секунд и умножить результат на 3. Юноши, у которых частота пульса за 1 минуту меньше 55 ударов получают 5 баллов; при частоте пульса 56-65 ударов 4 балла; 66-75 ударов - 3; 76-85 ударов - 2 балла; более 85 - 1 балл. У девушек оцениваются показатели на 5 ударов больше.

Проба №2.

В положении "сидя" сделать спокойный выдох, затем такой же вдох, зажать двумя пальцами нос, закрыть рот, зафиксировать время, которое удастся не дышать. Результат 60 и более секунд оценивается в 5 баллов; 50-59 секунд - 4; 40-49 секунд - 3; 30-39 секунд - 2 балла; 20-29 секунд - 1 балл.

Проба №3.

Медленно присесть на корточки и спокойно побыть в этой позе без напряжения около 1 минуты. Замерить частоту пульса за 15 секунд. Резко встать и вновь подсчитать пульс за 15 секунд. Если произошло учащение пульса на 1 удар - результат 5 баллов; на 2 удара - 4 балла; на 3 удара - 3 балла; на 4 - 2 балла; на 5 и более ударов - 1 балл.

Проба №4.

Подсчитать пульс в свободном состоянии за 15 секунд. Сделать за 30 секунд 20 глубоких приседаний с вытягиванием рук вперед. Вставая, руки опускать. Подсчитать пульс за 10 секунд немедленно после приседаний, прибавить к этой величине еще 2 удара. Рассчитать на сколько процентов повысилось число ударов пульса: если не более, чем на 25% - 5 баллов; если на 26-40% - 4; на 41-55% - 3; на 56-70% - 2 балла; более чем на 70% - 1 балл.

При необходимости можно сделать приседания держась за край стола.

Задание: Определить коэффициент здоровья (КЗ) по формуле Р.М.Баевского.

Оборудование: секундомер, прибор для определения артериального давления, счетная машинка, весы медицинские, ростомер.

Ход выполнения работы:

1. Измерить рост, массу тела, частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое артериальное давление (САД), диастолическое артериальное давление (ДАД) в покое.
2. Определить коэффициент здоровья по формуле:

$$КЗ=0,011*ЧСС+0,014*САД+0,008*ДАД+0,014*В+0,009*М+0,004*П+0,009*Р-0,273$$

где

- ЧСС - частота сердечных сокращений
- САД - систолическое артериальное давление

- ДАД - диастолическое артериальное давление
  - В - возраст в годах
  - М - масса тела в килограммах
  - П - пол (мужской -1, женский -2)
  - Р - рост в сантиметрах
3. Оценить состояние системы кровообращения
- КЗ Степень адаптации системы кровообращения
- 1 Оптимальная
  - 2 Удовлетворительная
  - 3 Неполная
  - 4 Кратковременная
  - 5 Недостаточная

#### 6.4 Материально-техническое оснащение

##### Кабинет 1. Технические средства обучения

- Проектор
- Компьютер
- Экран

##### Лабораторное оборудование

##### 5. Электронные образовательные ресурсы

- Подготовка к ЕГЭ, Физикон (CD )
- Электронные уроки и тесты «Физика в школе»
- Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки физики Кирилла и Мефодия
- Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Медиатека по физике
- 1С. Физика, 8 класс под редакцией Н.К. Ханнанова
- Просвещение. Мультимедийное пособие нового образца. Основная школа 7-9 классы
- Лабораторный практикум нового поколения. Физика. А.И. Фишман, А.И. Скворцов, Р.В. Даминов

## 7. Список литературы

### 7.1 Список литературы, используемой педагогом

1. Журнал «Физика в школе»
2. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»
3. Билимович Б.Ф. Физические викторины. – М.: Просвещение, 1968, 280с.
4. Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 1970, 215с.
5. Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 1977, 120с.
6. Ермолаева Н.А. и др. Физика в школе: сборник нормативных документов. – М.: Просвещение, 1987, 224с.
7. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1949, 267с.
8. Покровский С.Ф. Опыт и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1963, 416с.
9. Демкович В.П. Физические задачи с экологическим содержанием // Физика в школе № 3, 1991.
10. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения .- М.: Просвещение, 1983.
11. Бутиков Б.И., Быков А.А., Кондратьев А.С. Физика в задачах.-Л.:ЛГУ,1976
12. Гольдфарб И.И. Сборник вопросов и задач по физике. М.: Высшая школа, 1990.

13. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Международные физические олимпиады. – М.: Наука, 1985.
14. Ланге В.Н. Экспериментальные задачи на смекалку.- М.: Наука, 1985 Меледин Г.В. Физика в задачах: экзаменационные задачи с решениями. – М.: Наука, 1985.
15. Тарасов Л.В., Тарасова А.Н. Вопросы и задачи по физике.- М.: Высшая школа. 1990.
16. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике.- М.: Просвещение, 1972.
17. Каменский С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. – М.: Просвещение 1998

#### 7.2 Список рекомендуемой литературы для детей и родителей

1. Физика в задачах: экзаменационные задачи с решениями. – М.: Наука, 1985.
2. Тарасов Л.В., Тарасова А.Н. Вопросы и задачи по физике.- М.: Высшая школа. 1990.
3. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике.- М.: Просвещение, 1972.
4. Каменский С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. – М.: Просвещение 1998

## 8. Приложение –

Календарный учебный график (на первый год обучения)

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	4-8		Семинар, лабораторная работа	2	Инструктаж по ТБ. Методы решения задач по физике	Кабинет физики	Отчет о выполнении лаб. работы
				Беседа				
2.	Сентябрь				2	Задачи на первоначальные сведения о строении вещества. Диффузия	Кабинет физики	Собеседование
3.	Сентябрь	11-15		Экскурсия	2	Первоначальные сведения о строение вещества. Диффузия	Экскурсия, кабинет физики	Оценивание презентаций
4.	Сентябрь			Практикум	2	Смачивание. Взаимодействие молекул	Кабинет физики	Демонстрации моделей воздушного змея
5.	Сентябрь	18-22		Практикум	2	Смачивание. Взаимодействие молекул	Школьный стадион	Демонстрации моделей воздушного змея
6.	Сентябрь			Беседа	2	Смачивание. Взаимодействие молекул	Кабинет физики	Защита проекта
7.	Сентябрь	25-29		Семинар	2	Три состояния вещества. Занимательные задачи.	Кабинет физики	Собеседование
8.	Сентябрь			Практическая работа	2	Три состояния вещества. Занимательные задачи.	Кабинет физики	Практическая работа



9.	Октябрь	2-6	Практическая работа	2	Три состояния вещества. Занимательные задачи.	Кабинет физики	Практическая работа
10.	Октябрь		Решение задач	2	Три состояния вещества. Занимательные задачи.	Кабинет физики	Тестирование
11.	Октябрь	9-13	Решение задач	2	Занимательные экспериментальные задачи на строение вещества	Кабинет физики	Собеседование
12.	Октябрь		Практикум	2	Занимательные экспериментальные задачи на строение вещества.	Кабинет физики	Сочинение
13.	Октябрь	16-20	Практикум	2	Прямолинейное движение	Кабинет физики	Защита презентаций
14.	Октябрь		Практическая работа	2	Прямолинейное движение	Кабинет физики, спортивный зал	Практические работы
15.	Октябрь	23-27	Практическая работа	2	Неравномерное движение	Кабинет физики, школьный коридор с лестницей	Практические работы
16.	Октябрь		Экскурсия, практикум	2	Неравномерное движение		Наблюдение
17.	Ноябрь	6-10	Практикум	2	Задачи на среднюю скорость	Кабинет физики	Защита творческих работ
18.	Ноябрь		Вечер физики	2	Графики движения и графические методы решения задач	Школьная рекреация	Интерактивные игры и конкурсы

19.	Ноябрь	13-17		Семинар	2	Графики движения и графические методы решения задач	Кабинет физики	Собеседование
20.	Ноябрь			Семинар	2	Графики движения и графические методы решения задач	Кабинет физики, экскурсия	Отчет о вечерней экскурсии
21.	Ноябрь	20-24		Семинар	2	Графики движения и графические методы решения задач	Кабинет физики	Собеседование
22.	Ноябрь			Семинар	2	Масса и плотность	Кабинет физики	Собеседование
23.	Ноябрь	27-30		Семинар	2	Масса и плотность	Кабинет физики	Собеседование
24.	Ноябрь			Демонстрационный практикум	2	Масса и плотность	Кабинет физики	Собеседование
25.	Декабрь	4-8		Практическая работа	2	Понятие силы	Кабинет физики, школьный двор	Практические работы
26.	Декабрь			Практическая работа	2	Понятие силы	Кабинет физики	Практические работы
27.	Декабрь	11-15		Вечер физики	2	Понятие силы	Кабинет физики	Интерактивные игры и конкурсы. Демонстрация самодельных приборов.

28.	Декабрь			Сила тяжести	2	Собеседование	Кабинет физики	Собеседование
29.	Декабрь	18-22		Сила трения	2	Семинар	Кабинет физики	Собеседование
30.	Декабрь			Сила тяжести	2	Исследование	Кабинет физики	Проектные работы
31.	Декабрь	25-29		Сила трения	2	Игра	Кабинет физики	Самостоятельная игровая деятельность
32.	Декабрь			Сила упругости	2	Семинар - практикум	Кабинет физики	Проектные работы
33.	Январь	9-12		Сила упругости	2	Беседа	Кабинет физики	Собеседование
34.	Январь			Давление	2	Беседа	Кабинет физики	Собеседование
35.	Январь	15-19		Давление	2	Практикум	Кабинет физики	Защита презентации
36.	Январь			Давление	2	Беседа	Кабинет физики	Собеседование
37.	Январь	22-26		Давление	2	Беседа	Кабинет физики	Собеседование
38.	Январь			Давление в жидкостях и газах	2	Лекция	Кабинет физики	Собеседование

39.	Январь	29-31		Лекция	2	Давление в жидкостях и газах	Кабинет физики	Собеседование
40.	Январь			Лекция	2	Давление в жидкостях и газах	Кабинет физики	Собеседование
41.	Февраль	5-9		Семинар	2	Давление в жидкостях и газах	Кабинет физики	Собеседование
42.	Февраль			Экскурсия	2	. Сообщающиеся сосуды.	Кабинет физики, экскурсия	Собеседование
43.	Февраль	12-16		Практикум	2	. Сообщающиеся сосуды.	Кабинет физики	Выставка творческих работ
44.	Февраль			Защита проекта	2	. Сообщающиеся сосуды.	Кабинет физики	Защита презентации
45.	Февраль	19-22		Семинар, лабораторная работа	2	. Сообщающиеся сосуды.	Кабинет физики	Отчет о выполнении лаб. работы
46.	Февраль			Беседа	2	Гидравлический пресс	Кабинет физики	Собеседование
47.	Февраль	26-28		Экскурсия	2	Гидравлический пресс	Экскурсия, кабинет физики	Оценивание презентаций
48.	Февраль			Практикум	2	Гидравлический пресс	Кабинет физики	Демонстрации моделей воздушного змея

49.	Март	5-9		Практикум	2	Гидравлический пресс	Школьный стадион	Демонстрации моделей воздушного змея
50.	Март			Беседа	2	Задачи на силу Архимеда	Кабинет физики	Защита проекта
51.	Март	12-16		Семинар	2	Задачи на силу Архимеда	Кабинет физики	Собеседование
52.	Март			Практическая работа	2	Задачи на силу Архимеда	Кабинет физики	Практическая работа
53.	Март	19-23		Практическая работа	2	Задачи на силу Архимеда	Кабинет физики	Практическая работа
54.	Март			Решение задач	2	Динамика. Силы. Рычаги.	Кабинет физики	Тестирование
55.	Март	26-30		Решение задач	2	Динамика. Силы. Рычаги.	Кабинет физики	Собеседование
56.	Март			Практикум	2	Динамика. Силы. Рычаги.	Кабинет физики	Сочинение
57.	Апрель	2-6		Практикум	2	Динамика. Силы. Рычаги.	Кабинет физики	Защита презентаций
58.	Апрель			Практическая работа	2	Динамика. Силы. Рычаги.	Кабинет физики, спортивный зал	Практические работы
59.	Апрель	9-13		Практическая работа	2	Динамика. Силы. Рычаги.	Кабинет физики,	Практические работы

								школьный коридор с лестницей	
60.	Апрель			Экскурсия, практикум	2	Потенциальная и кинетическая энергия			Наблюдение
61.	Апрель	16-20		Практикум	2	Потенциальная и кинетическая энергия		Кабинет физики	Защита творческих работ
62.	Апрель			Вечер физики	2	Потенциальная и кинетическая энергия		Школьная рекреация	Интерактивные игры и конкурсы
63.	Апрель	23-27		Семинар	2	Потенциальная и кинетическая энергия		Кабинет физики	Собеседование
64.	Апрель			Семинар	2	Законы сохранения. КПД.		Кабинет физики, экскурсия	Отчет о вечерней экскурсии
65.	Май	1-4		Семинар	2	Законы сохранения. КПД.		Кабинет физики	Собеседование
66.	Май			Семинар	2	Законы сохранения. КПД.		Кабинет физики	Собеседование
67.	Май	7-11		Семинар	2	Законы сохранения. КПД.		Кабинет физики	Собеседование
68.	Май			Демонстрационный практикум	2	Обзорные решения экспериментальных задач по физике		Кабинет физики	Собеседование
69.	Май	14-17		Практическая работа	2	Обзорные решения экспериментальных задач по физике		Кабинет физики,	Практические работы

							школьный двор	
70.	Май			Практическая работа		2	Защита проектов	Кабинет физики Практические работы
71.	Май	21-25		Вечер физики		2	Защита проектов	Кабинет физики Интерактивные игры и конкурсы. Демонстрация самодельных приборов.
72.	Май			Собеседование		2	Защита проектов	Кабинет физики Собеседование

Календарный учебный график (на второй год обучения)

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь			Семинар, лабораторная работа	2	Молекулярная физика. Строение вещества.	Кабинет физики	Отчет о выполнении лаб. работы
2.	Сентябрь			Беседа	2	Молекулярная физика. Строение вещества.	Кабинет физики	Собеседование
3.	Сентябрь			Экскурсия	2	Молекулярная физика. Строение вещества.	Экскурсия, кабинет физики	Оценивание презентаций
4.	Сентябрь			Практикум	2	Молекулярная физика. Строение вещества.	Кабинет физики	Демонстрации моделей воздушного змея

5.	Сентябрь			Практикум	2	Молекулярная физика. Строение вещества.	Школьный стадион	Демонстрации моделей воздушного змея
6.	Сентябрь			Беседа	2	Молекулярная физика. Строение вещества.	Кабинет физики	Защита проекта
7.	Сентябрь			Семинар	2	Внутренняя энергия. Уравнение теплового баланса.	Кабинет физики	Собеседование
8.	Сентябрь			Практическая работа	2	Внутренняя энергия. Уравнение теплового баланса.	Кабинет физики	Практическая работа
9.	Октябрь			Практическая работа	2	Внутренняя энергия. Уравнение теплового баланса.	Кабинет физики	Практическая работа
10.	Октябрь			Решение задач	2	Внутренняя энергия. Уравнение теплового баланса.	Кабинет физики	Тестирование
11.	Октябрь			Решение задач	2	Внутренняя энергия. Уравнение теплового баланса.	Кабинет физики	Собеседование
12.	Октябрь			Практикум	2	Внутренняя энергия. Уравнение теплового баланса.	Кабинет физики	Сочинение
13.	Октябрь			Практикум	2	Внутренняя энергия. Уравнение теплового баланса.	Кабинет физики	Защита презентаций
14.	Октябрь			Практическая работа	2	. 3 агрегатных состояния вещества.	Кабинет физики, спортивный зал	Практические работы
15.	Октябрь			Практическая работа	2	Влажность	Кабинет физики,	Практические работы



						школьный коридор с лестницей	Наблюдение
16.	Октябрь			Экскурсия, практикум	2	. 3 агрегатных состояния вещества.	Наблюдение
17.	Ноябрь			Практикум	2	Влажность	Кабинет физики Защита творческих работ
18.	Ноябрь			Вечер физики	2	Влажность	Школьная рекреация Интерактивные игры и конкурсы
19.	Ноябрь			Семинар	2	Электрические явления	Кабинет физики Собеседование
20.	Ноябрь			Семинар	2	Задачи на электризацию	Кабинет физики, экскурсия Отчет о вечерней экскурсии
21.	Ноябрь			Семинар	2	Задачи на электризацию	Кабинет физики Собеседование
22.	Ноябрь			Семинар	2	Строение атома	Кабинет физики Собеседование
23.	Ноябрь			Семинар	2	Строение атома	Кабинет физики Собеседование
24.	Ноябрь			Демонстрационный практикум	2	Задачи на расчёт заряда	Кабинет физики Собеседование
25.	Декабрь			Практическая работа	2	Задачи на расчёт заряда	Кабинет физики, Практические работы

								школьный двор	
26.	Декабрь			Практическая работа	2	Задачи на расчёт заряда	Кабинет физики	Кабинет физики	Практические работы
27.	Декабрь			Вечер физики	2	Магнитное поле	Кабинет физики	Кабинет физики	Интерактивные игры и конкурсы. Демонстрация самодельных приборов.
28.	Декабрь			Собеседование	2	Магнитное поле	Кабинет физики	Кабинет физики	Собеседование
29.	Декабрь			Семинар	2	Магнитное поле	Кабинет физики	Кабинет физики	Собеседование
30.	Декабрь			Исследование	2	Магнитная индукция	Кабинет физики	Кабинет физики	Проектные работы
31.	Декабрь			Игра	2	Сила Ампера и сила Лоренца	Кабинет физики	Кабинет физики	Самостоятельная игровая деятельность
32.	Декабрь			Семинар - практикум	2	Сила Ампера и сила Лоренца	Кабинет физики	Кабинет физики	Проектные работы
33.	Январь			Беседа	2	Сила Ампера и сила Лоренца	Кабинет физики	Кабинет физики	Собеседование
34.	Январь			Беседа	2	Сила Ампера и сила Лоренца	Кабинет физики	Кабинет физики	Собеседование

35.	Январь			Практикум	2	Электрический ток	Кабинет физики	Защита презентации
36.	Январь			Беседа	2	Электрический ток	Кабинет физики	Собеседование
37.	Январь			Беседа	2	Сила тока.	Кабинет физики	Собеседование
38.	Январь			Лекция	2	Сила тока.	Кабинет физики	Собеседование
39.	Январь			Лекция	2	Напряжение	Кабинет физики	Собеседование
40.	Январь			Лекция	2	Напряжение	Кабинет физики	Собеседование
41.	Февраль			Семинар	2	Сопротивление проводника	Кабинет физики	Собеседование
42.	Февраль			Экскурсия	2	Сопротивление проводника	Кабинет физики, экскурсия	Собеседование
43.	Февраль			Практикум	2	Сопротивление проводника	Кабинет физики	Выставка творческих работ
44.	Февраль			Защита проекта	2	Задачи на закон Ома	Кабинет физики	Защита презентации
45.	Февраль			Семинар, лабораторная работа	2	Задачи на закон Ома	Кабинет физики	Отчет о выполнении лаб. работы

46.	Февраль			Беседа	2	Задачи на закон Ома	Кабинет физики	Собеседование
47.	Февраль			Экскурсия	2	Задачи на параллельное и последовательное соединение	Экскурсия, кабинет физики	Оценивание презентаций
48.	Февраль			Практикум	2	Задачи на параллельное и последовательное соединение	Кабинет физики	Демонстрации моделей воздушного змея
49.	Март			Практикум	2	Задачи на параллельное и последовательное соединение	Школьный стадион	Демонстрации моделей воздушного змея
50.	Март			Беседа	2	Задачи на параллельное и последовательное соединение	Кабинет физики	Защита проекта
51.	Март			Семинар	2	Работа и мощность тока	Кабинет физики	Собеседование
52.	Март			Практическая работа	2	Работа и мощность тока	Кабинет физики	Практическая работа
53.	Март			Практическая работа	2	Работа и мощность тока	Кабинет физики	Практическая работа
54.	Март			Решение задач	2	Законы распространения света	Кабинет физики	Тестирование
55.	Март			Решение задач	2	Законы распространения света	Кабинет физики	Собеседование
56.	Март			Практикум	2	Законы распространения света	Кабинет физики	Сочинение

57.	Апрель			Практикум	2	Законы распространения света	Кабинет физики	Защита презентаций
58.	Апрель		Практическая работа	2	Законы распространения света	Кабинет физики, спортивный зал	Практические работы	
59.	Апрель		Практическая работа	2	Задачи на зеркало	Кабинет физики, школьный коридор с лестницей	Практические работы	
60.	Апрель		Экскурсия, практикум	2	Задачи на зеркало		Наблюдение	
61.	Апрель		Практикум	2	Задачи на зеркало	Кабинет физики	Защита творческих работ	
62.	Апрель		Вечер физики	2	Задачи на зеркало	Школьная рекреация	Интерактивные игры и конкурсы	
63.	Апрель		Семинар	2	Линзы	Кабинет физики	Собеседование	
64.	Апрель		Семинар	2	Линзы	Кабинет физики, экскурсия	Отчет о вечерней экскурсии	
65.	Май		Семинар	2	Линзы	Кабинет физики	Собеседование	

66.	Май		Семинар	2	Линзы	Кабинет физики	Собеседование
67.	Май		Семинар	2	Оптические приборы	Кабинет физики	Собеседование
68.	Май		Демонстрационный практикум	2	Оптические приборы	Кабинет физики	Собеседование
69.	Май		Практическая работа	2	Оптические приборы	Кабинет физики, школьный двор	Практические работы
70.	Май		Практическая работа	2	Обзорные решения экспериментальных задач по физике	Кабинет физики	Практические работы
71.	Май		Вечер физики	2	Защита проектов	Кабинет физики	Интерактивные игры и конкурсы. Демонстрация самодельных приборов.
72.	Май		Собеседование	2	Защита проектов	Кабинет физики	Собеседование

Календарный учебный график (на третий год обучения)

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля

1.	Сентябрь			Семинар, лабораторная работа	2	Задачи на равномерное движение	Кабинет физики	Отчет о выполнении лаб. работы
2.	Сентябрь			Беседа	2	Задачи на равномерное движение	Кабинет физики	Собеседование
3.	Сентябрь			Экскурсия	2	Задачи на равномерное движение	Экскурсия, кабинет физики	Оценивание презентаций
4.	Сентябрь			Практикум	2	Задачи на равномерное движение	Кабинет физики	Демонстрации моделей воздушного змея
5.	Сентябрь			Практикум	2	Задачи на равноускоренное движение	Школьный стадион	Демонстрации моделей воздушного змея
6.	Сентябрь			Беседа	2	Задачи на равноускоренное движение	Кабинет физики	Защита проекта
7.	Сентябрь			Семинар	2	Задачи на равноускоренное движение	Кабинет физики	Собеседование
8.	Сентябрь			Практическая работа	2	Задачи на вращательное движение	Кабинет физики	Практическая работа
9.	Октябрь			Практическая работа	2	Задачи на вращательное движение	Кабинет физики	Практическая работа
10.	Октябрь			Решение задач	2	Задачи на вращательное движение	Кабинет физики	Тестирование
11.	Октябрь			Решение задач	2	Задачи на законы Ньютона	Кабинет физики	Собеседование

12.	Октябрь			Практикум	2	Задачи на законы Ньютона	Кабинет физики	Сочинение
13.	Октябрь			Практикум	2	Задачи на законы Ньютона	Кабинет физики	Защита презентаций
14.	Октябрь			Практическая работа	2	Задачи на законы Ньютона	Кабинет физики, спортивный зал	Практические работы
15.	Октябрь			Практическая работа	2	Закон Всемирного тяготения	Кабинет физики, школьный коридор с лестницей	Практические работы
16.	Октябрь			Экскурсия, практикум	2	Сила тяжести		Наблюдение
17.	Ноябрь			Практикум	2	1 космическая скорость	Кабинет физики	Защита творческих работ
18.	Ноябрь			Вечер физики	2	Сила Трения	Школьная рекреация	Интерактивные игры и конкурсы
19.	Ноябрь			Семинар	2	Сила упругости	Кабинет физики	Собеседование
20.	Ноябрь			Семинар	2	Потенциальная энергия	Кабинет физики, экскурсия	Отчет о вечерней экскурсий



21.	Ноябрь			Семинар	2	Потенциальная энергия	Кабинет физики	Собеседование
22.	Ноябрь			Семинар	2	Потенциальная энергия	Кабинет физики	Собеседование
23.	Ноябрь			Семинар	2	Кинетическая энергия	Кабинет физики	Собеседование
24.	Ноябрь			Демонстрационный практикум	2	Кинетическая энергия	Кабинет физики	Собеседование
25.	Декабрь			Практическая работа	2	Кинетическая энергия	Кабинет физики, школьный двор	Практические работы
26.	Декабрь			Практическая работа	2	Закон сохранения энергии	Кабинет физики	Практические работы
27.	Декабрь			Вечер физики	2	Закон сохранения энергии	Кабинет физики	Интерактивные игры и конкурсы. Демонстрация самодельных приборов.
28.	Декабрь			Собеседование	2	Закон сохранения энергии	Кабинет физики	Собеседование
29.	Декабрь			Семинар	2	Импульс	Кабинет физики	Собеседование

30.	Декабрь		Исследование	2	Закон сохранения импульса	Кабинет физики	Проектные работы
31.	Декабрь		Игра	2	Реактивное движение	Кабинет физики	Самостоятельная игровая деятельность
32.	Декабрь		Семинар практикум	2	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.	Кабинет физики	Проектные работы
33.	Январь		Беседа	2	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение	Кабинет физики	Собеседование
34.	Январь		Беседа	2	Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	Кабинет физики	Собеседование
35.	Январь		Практикум	2	Задачи на магнитное поле	Кабинет физики	Защита презентации
36.	Январь		Беседа	2	Сила Лоренца и Ампера.	Кабинет физики	Собеседование
37.	Январь		Беседа	2	Устройство приборов и электротехнических устройств. Задачи	Кабинет физики	Собеседование
38.	Январь		Лекция	2	Устройство приборов и электротехнических устройств. Задачи	Кабинет физики	Собеседование
39.	Январь		Лекция	2	Устройство приборов и электротехнических устройств. Задачи	Кабинет физики	Собеседование
40.	Январь		Лекция	2	Устройство приборов и электротехнических устройств. Задачи	Кабинет физики	Собеседование

41.	Февраль			Семинар	2	Устройство приборов и электротехнических устройств. Задачи	Кабинет физики	Собеседование
42.	Февраль			Экскурсия	2	Механические колебания	Кабинет физики, экскурсия	Собеседование
43.	Февраль			Практикум	2	Вынужденные колебания. Резонанс	Кабинет физики	Выставка творческих работ
44.	Февраль			Защита проекта	2	Задачи на колебательное движение	Кабинет физики	Защита презентации
45.	Февраль			Семинар, лабораторная работа	2	Задачи на колебательное движение	Кабинет физики	Отчет о выполнении лаб. работы
46.	Февраль			Беседа	2	Волны и звук	Кабинет физики	Собеседование
47.	Февраль			Экскурсия	2	Волны и звук	Экскурсия, кабинет физики	Оценивание презентаций
48.	Февраль			Практикум	2	Волны и звук	Кабинет физики	Демонстрации моделей воздушного змея
49.	Март			Практикум	2	Волны и звук	Школьный стадион	Демонстрации моделей воздушного змея
50.	Март			Беседа	2	Задачи на волновое движение	Кабинет физики	Защита проекта

51.	Март			Семинар	2	Задачи на волновое движение	Кабинет физики	Собеседование
52.	Март			Практическая работа	2	Задачи на волновое движение	Кабинет физики	Практическая работа
53.	Март			Практическая работа	2	Задачи на волновое движение	Кабинет физики	Практическая работа
54.	Март			Решение задач	2	Электромагнитные волны	Кабинет физики	Тестирование
55.	Март			Решение задач	2	Электромагнитные волны	Кабинет физики	Собеседование
56.	Март			Практикум	2	Электромагнитные волны	Кабинет физики	Сочинение
57.	Апрель			Практикум	2	Электромагнитные волны	Кабинет физики	Защита презентаций
58.	Апрель			Практическая работа	2	Строение атома	Кабинет физики, спортивный зал	Практические работы
59.	Апрель			Практическая работа	2	Строение атома	Кабинет физики, школьный коридор с лестницей	Практические работы
60.	Апрель			Экскурсия, практикум	2	Задачи на строение атома		Наблюдение

61.	Апрель			Практикум	2	Задачи на строение атома	Кабинет физики	Защита творческих работ
62.	Апрель			Вечер физики	2	Задачи на строение атома	Школьная рекреация	Интерактивные игры и конкурсы
63.	Апрель			Семинар	2	Задачи на виды распада	Кабинет физики	Собеседование
64.	Апрель			Семинар	2	Задачи на виды распада	Кабинет физики, экскурсия	Отчет о вечерней экскурсии
65.	Май			Семинар	2	Задачи на ядерные реакции	Кабинет физики	Собеседование
66.	Май			Семинар	2	Задачи на ядерные реакции	Кабинет физики	Собеседование
67.	Май			Семинар	2	Задачи на дефект масс	Кабинет физики	Собеседование
68.	Май			Демонстрационный практикум	2	Задачи на дефект масс	Кабинет физики	Собеседование
69.	Май			Практическая работа	2	Обзорные решения экспериментальных задач по физике	Кабинет физики, школьный двор	Практические работы
70.	Май			Практическая работа	2	Защита проектов	Кабинет физики	Практические работы

<b>71.</b>	<b>Май</b>			Вечер физики	<b>2</b>	Защита проектов	Кабинет физики	Интерактивные игры и конкурсы. Демонстрация самодельных приборов.
<b>72.</b>	<b>Май</b>			Собеседование	<b>2</b>	Защита проектов	Кабинет физики	Собеседование