

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЙСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»  
(МБОУ «Айская СОШ»)

---

659635 Россия, Алтайский край, Алтайский район, с. Ая, ул. Школьная, 11.  
Адрес электронной почты: [aja\\_70@mail.ru](mailto:aja_70@mail.ru)

ПРИНЯТА  
на заседании педагогического  
совета протокол № 1  
от «27» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ «Айская СОШ»  
\_\_\_\_\_/С.В.Ольгезер/  
Приказ №190  
от «27» августа 2024 г

Дополнительная общеобразовательная программа  
естественно-научной направленности  
**« Мир физических явлений»**  
Возраст обучающихся: 15-16 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Обухов В.А.  
учитель физики

Алтайский район, с.Ая  
2024

## Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Мир физических явлений» разработана для обучающихся в рамках действующей нормативно – правовой базы, регламентирующей деятельность образовательного учреждения:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об Образовании в Российской Федерации»
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. №629 «Об утверждении. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
3. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении. Концепции развития дополнительного образования детей до 2023 года»
4. Постановление главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 СП 2.4.3648-20, Санитарные правила Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения. Отдыха и оздоровления детей и молодёжи»
5. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09.3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
6. Постановление Администрации Алтайского района Алтайского края от 11.04.2019 г. № 552 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании детей в Алтайском районе»
7. Устав МБОУ «Айская СОШ»

Данный курс сопровождает учебный предмет “Физика”. Он также может быть использован для расширения и углубления программ предпрофильного обучения и построения индивидуальных образовательных траекторий учащихся, проявляющих интерес к науке.

**Направленность** дополнительной общеразвивающей программы – естественно-научная.

**Новизна** программы состоит в том, что она направлена не столько на углубление теоретических знаний, а в большей степени на развитие практических навыков и умений.

**Актуальность** данной программы определяется интересом старшеклассников к углублению знаний материала, изучаемого в школьном курсе для понимания основных положений физики во всем многообразии физических явлений и широком диапазоне уровней физических процессов.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в том, что у обучающихся при её освоении повышается мотивация к занятиям по физике.

**Основные цели программы:**

- развитие познавательного интереса учащихся к физике на основе решения физических задач повышенной сложности;

- формирование у школьников учебных компетенций и познавательных УУД (общеучебных, знаково-символических, логических, проблемно-поисковых);
- совершенствование полученных учащимися в основном курсе физики знаний, умений, компетенций.

**Задачи курса:**

- Создание условий для развития устойчивого интереса к физике, к решению задач.
- Формирование навыков самостоятельного приобретения знаний и применение их в нестандартных ситуациях.
- Развитие творческих способностей учащихся.
- Развитие коммуникативных умений работать в парах и группе.
- Показ практического применения законов физики через решение задач, связанных с явлениями и процессами, происходящими в окружающем нас мире.
- Развитие общеучебных умений: обобщать, анализировать, сравнивать, систематизировать через решение задач.
- Развитие аналитико-синтетических умений учащихся посредством постановки, классификации, использования приёмов и методов решения школьных физических задач.

В рамках программы создаются условия для самореализации и саморазвития каждого ребенка на основе его возможностей во внеучебной деятельности.

**Срок реализации программы:** 1 год (68 часа); 2 часа в неделю.

**Возраст обучающихся по программе:** 13-14 лет (обучающихся 8 классов).

**Возрастные особенности детей,** участвующие в реализации программы.

Дети подросткового возраста 13 -14 лет включаются в качественно новую систему отношений, общения с товарищами и взрослыми в школе, в общественных организациях. Изменяется и фактическое место в семье и среди сверстников. У подростка значительно расширяется сфера деятельности, значительно усложняются ее виды и формы.

Существенной особенностью старшего подростка, 14 лет, остается особая форма познавательной деятельности, активно сочетаемая с производительным трудом. Это имеет важное значение, как для выбора подростками профессии, так и для выработки ценностных ориентаций. Имея учебно-профессиональный характер, эта деятельность, с одной стороны, приобретает элементы исследования, с другой – получает определенную направленность на приобретение профессии, на поиск своего места в жизни

Креативный подход создает множественность вариаций при выборе цели, мотивов, средств их достижения. Гибкость, творчество мышления позволяет уходить от застревания на нерешаемой проблеме или эмоции, сохраняя психическое здоровье подростка и гарантируя движение в развитии.

**Срок реализации программы** – 2024-2025 учебный год.

**Формы и режим занятий.**

Программа рассчитана на 68 часа. Занятия проводятся в течение года по 2 часа в неделю.

**Формы и режим занятий:** Работа по данной программе предполагает очные групповые занятия в разновозрастной группе из 15-18 человек, 2 раза в неделю по 1 часу (время занятий включает 45 мин. учебного времени и обязательный 15-минутный перерыв).

**Прогнозируемые (ожидаемые) результаты программы:**

В процессе изучения программы старшеклассники приобретают следующие **знания:**

- об истории развития физики и места физики в системе естественно-научных дисциплин;
- о многообразии физического мира,

На основе перечисленных знаний формируются конкретные **умения:**

- осмысливать и систематизировать знания о живых организмах, полученные на занятиях, при чтении литературы, просмотре фильмов, личных наблюдений за явлениями природы;
- подбирать и использовать современные методы исследования природных явлений и процессов;
- анализировать и обобщать изученный материал.
- уметь самостоятельно работать с оборудованием и проводить опыты.
- грамотно планировать и осуществлять элементарные учебно-исследовательские проекты

**У обучающихся должны быть развиты:** коммуникативность, умение обсуждать результаты, участвовать в дискуссиях, делать выводы, работать на аудитории и не бояться ее (например, при защите проекта); **и воспитаны следующие личностные качества:** гуманизм, коллективизм, трудолюбие, чувство ответственности за состояние окружающей среды и порученное дело.

Изучение физических задач на кружковых занятиях даёт возможность школьникам достичь следующих **личностных результатов:**

Находить информацию о физических объектах в различных источниках (учебных текстах)

- Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- Сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, делать выводы);

**Метапредметными** результатами освоения программы кружка физики являются:

- Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- Умение работать с разными источниками физической информации: тексте учебника, научно-популярной литературе, физических словарях и справочниках; анализировать и оценивать информацию;
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенции).

**Предметными результатами** работы кружка физики являются:

- Усвоение системы научных знаний о физической природе и закономерностях её развития для формирования современных представлений о естественно-научной картине мира;
- Формирование первоначальных систематизированных представлений о физических объектах, процессах, явлениях, закономерностях, об основных физических теориях, о наследственности и изменчивости; овладение понятийным аппаратом физики.
- Приобретение опыта использования методов физической науки и проведение мониторинга в окружающей среде.

**Способы определения результативности.** Педагогический мониторинг и мониторинг образовательной деятельности детей (контрольные задания и тесты, самооценка, оформление индивидуального образовательного маршрута).

**Формы подведения итогов реализации программы:** зачет, олимпиада, рефлексия, участие в конкурсах.

## **Содержание дополнительной общеобразовательной программы**

**Введение.** Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

### **Роль эксперимента в жизни человека.**

Теория: Изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

Практика: Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ.

Характеристика основных видов деятельности:

Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы (воспроизводить, фиксировать изменения свойств объекта, анализировать. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.

### **Механика.**

Теория: Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Сила упругости, сила трения.

Практика: Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Определение коэффициента трения на трибометре. Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Изображать систему координат, выбирать тело отсчёта и связывать его с системой координат. Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

### **Гидростатика.**

Теория: Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины.

Практика: задачи: выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах (сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, рычаги, блоки). Экспериментальные задания: 1)измерение силы Архимеда, 2)измерение момента силы, действующего на рычаг, 3)измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока.

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

### **Статика.**

Теория: Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем. Комбинированные задачи, используя условия равновесия.

Практика: Изготовление работающей системы блоков.

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Наблюдать действие простых механизмов. Познакомиться с физической моделью «абсолютно твёрдое тело». Решать задачи на применение условия(правила) равновесия рычага. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и в быту. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.

Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

### **Тепловые явления.**

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

Демонстрации: 1. Наблюдение таяния льда в воде. 2. Скорости испарения различных жидкостей. 3. Тепловые двигатели будущего.

Лабораторные работы: 1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении. 2. Отливка парафинового солдатика. 3. Наблюдение за плавлением льда 4. От чего зависит скорость испарения жидкости? 5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

Характеристика основных видов деятельности:

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

#### **Электрические явления.**

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольты. Электрический ток в электролитах.

Демонстрации: 1. Модели атомов. 2. Гальванические элементы. 3. Электрофорной машины. 4. Опыты Вольты и Гальвани.

Лабораторные работы: 1. Создание гальванических элементов из подручных средств. 2. Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика» .

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом – листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

#### **Электромагнитные явления.**

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

Демонстрации: 1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле. 2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях. 3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов. 4. Наглядность разновидностей электродвигателей.

Лабораторные работы: 1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом – листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

#### **Оптические явления.**



Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

Демонстрации: 1. Различные источники света. 2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. 3. Изображение в вогнутых зеркалах. 4. Использование волоконной оптики. 5. Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.

Лабораторные работы: 1. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. 2. Практическое применение плоских зеркал. 3. Практическое использование вогнутых зеркал. 4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах.

### **Человек и природа**

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологичных и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

Демонстрации: 1. фотоматериалы и слайды по теме.

Лабораторные работы: 1. Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

Характеристика основных видов деятельности:

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела/темы	Количество часов на раздел/тему	В том числе
			Практические (творческие /лабораторные) работы
1.	Введение	1	
2.	Роль эксперимента в жизни человека	3	1
3.	Механика	8	3
4.	Гидростатика	12	3
5.	Статика	10	5
6.	Тепловые явления	12	7
7.	Электрические явления	8	2
8.	Электромагнитные явления	3	
9.	Оптические явления	7	3
10.	Человек и природа	4	
<b>Итого:</b>		<b>68</b>	<b>24</b>

### КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов	В том числе: практические, лабораторные, творческие работы	Использование оборудования «Точки роста»
1.	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	1		датчик акселерометр с показателем не менее чем: $\pm 2g$ ; $\pm 4g$ ; $\pm 8g$ .
2.	Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях	1		
3.	Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения.	1		цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже от -20 до 1200С;
4.	Лабораторная работа «Измерение объема твердого тела». Правила оформления лабораторной работы.	1	1	
5.	Равномерное и неравномерное движения.	1		цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже от -20 до 1200С;
6.	Графическое представление движения.	1		датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл;

7.	Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения.	1		датчик акселерометр с показателем не менее чем: $\pm 2g$ ; $\pm 4g$ ; $\pm 8g$ .
8.	Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека.	1		цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже от -20 до 1200С;
9.	Сила упругости, сила трения	1		цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа;
10.	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины».	1	1	
11.	Лабораторная работа «Определение коэффициента трения на трибометре».	1	1	цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже от -20 до 1200С;
12.	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления».	1	1	цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа;
13.	Плотность. Задача царя Гиерона.	1		датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл;
14.	Решение задач повышенной сложности на расчет плотности вещества.	1		

15.	Решение задач повышенной сложности на расчет плотности вещества.	1		
16.	Давление жидкости и газа. Закон Паскаля.	1		цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа;
17.	Сообщающиеся сосуды.	1		
18.	Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана»	1	1	датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл;
19.	Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана»	1	1	
20.	Закон Паскаля. Давление в жидкостях и газах. Гидравлические машины. Сообщающиеся сосуды.	1		цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже от -20 до 1200С;
21.	Выталкивающая сила. Закон Архимеда.	1		датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл;
22.	Лабораторная работа «Выталкивающая сила. Закон Архимеда».	1	1	датчик акселерометр с показателем не менее чем: +-2g; +-4g; +-8g.
23.	Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда.	1		цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа;

24.	Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда.	1		
25.	Блок. Рычаг.	1		
26.	Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов.	1		цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже от -20 до 1200С;
27.	Центр тяжести. Исследование различных механических систем.	1		
28.	Комбинированные задачи, используя условия равновесия.	1		датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл;
29.	Комбинированные задачи, используя условия равновесия.	1		датчик акселерометр с показателем не менее чем: +2g; +4g; +8g.
30.	Работа над проектом «Блоки». Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков». Оформление работы.	1	1	
31.	Работа над проектом «Блоки». Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков». Оформление работы.	1	1	
32.	Работа над проектом «Блоки». Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков».	1	1	цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже от -20 до 1200С;
33.	Оформление работы.	1		
34.	Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел.	1		

35.	Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении».	1	1	цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа;
36.	Теплопередача Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.	1		
37.	Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ».	1	1	цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа;
38.	Плавление и отвердевание. Лабораторная работа «Отливка парафинового солдата»	1		
39.	Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда»	1	1	датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл;
40.	Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса	1		
41.	Решение олимпиадных задач на расчёт тепловых процессов	1		цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже от -20 до 1200С;
42.	Лаборатория кристаллографии.	1		
43.	Испарение и конденсация. От чего зависит скорость испарения жидкости?	1		датчик акселерометр с показателем не менее чем: +2g; +4g; +8g.

44.	Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.	1		цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа;
45.	Влажность воздуха на разных континентах	1		
46.	Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX	1		цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже от -20 до 1200С;
47.	История открытия и действия гальванического элемента	1		
48.	История создания электрофорной машины	1		цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа;
49.	Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах.	1		
50.	Решение олимпиадных задач на законы постоянного тока	1		датчик акселерометр с показателем не менее чем: +2g; +4g; +8g.
51.	Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.	1		
52.	Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику».	1	1	цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже от -20 до 1200С;
53.	Решение олимпиадных задач на тепловое действие тока	1		



54.	Электромагнитные явления. Электроизмерительные приборы.	1		цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа;
55.	Электромагнитные явления. Электроизмерительные приборы.	1		
56.	Разновидности электродвигателей.	1		
57.	Источники света: тепловые, люминесцентные	1		цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже от - 20 до 1200С;
58.	Эксперимент наблюдение. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.	1		
59.	Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения	1		
60.	Практическое использование вогнутых зеркал	1		
61.	Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи.	1		цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже от - 20 до 1200С;
62.	Развитие волоконной оптики.	1		
63.	Использование законов света в технике	1		
64.	Использование законов света в технике	1		цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже от - 20 до 1200С;
65.	Автоматика в нашей жизни .	1		

66.	Радио и телевидение	1		цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа;
67.	Альтернативные источники энергии. Виды электростанций	1		
68.	Наука сегодня. Наука и безопасность людей.	1		
<b>Итого :</b>		<b>68</b>		

### **Методическое обеспечение образовательной программы:**

- 1.Гендельштейн Л.Э. Кирик Л.А. Гельфгат И.М. Решение ключевых задач по физике для основной школы.- М.: Илекса, 2009.
- 2.Карпенко М.П. Эффективные дистанционные образовательные технологии// Инновации в образовании.-2001.-№3-С. 62-69.
- 3.Кирик Л.А. Физика-8. Разноуровневые, самостоятельные и контрольные работы.- М.: Илекса, 2010.
- 4.Одинцова Н.И. Теоретические исследования учащихся на уроке физики. - М.: Прометей, 2002.
- 5.Перышкин А.В., Гутник Е.М. «Физика -8». - М.: Дрофа, 2010 .
- 6.Яворский Б.М. Пинский А.А. Основы физики. ТТ.1-2.- М.: Наука, 2003.