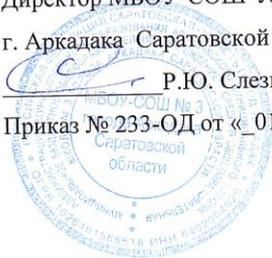


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение –  
средняя общеобразовательная школа №3 города Аркадака  
Саратовской области**

Рекомендовано к утверждению  
Протокол заседания  
педагогического совета  
№ 1 от « 31 » августа 2023 г

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ-СОШ № 3  
г. Аркадака Саратовской области  
 Р.Ю. Слезкин  
Приказ № 233-ОД от « 01 » 09 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННО- НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Практическая и теоретическая физика»**

Возраст обучающихся: 15-17 лет.  
Срок реализации: 1 год

Составитель:  
Учитель физики  
Митина Оксана Юрьевна

г.Аркадак  
2023 год

## Раздел №1.

### «Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы»

#### 1.1 Пояснительная записка

Программа дополнительного образовательного общеразвивающего курса **естественно-научной направленности «Экспериментальная физика»** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего полного образования, основной образовательной программы образовательного учреждения (средняя школа), на основе авторской программы А.В. Сорокина Н.Г Торгашиной, Е.А. Ходос, А. С. Чиганова «Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование».

#### **Отличительные особенности программы.**

Рабочая программа курса «Практическая и теоретическая физика» предназначена для обучающихся 10-11ых классов, желающих приобрести опыт самостоятельного применения знаний по физике на практике при проведении наблюдений, экспериментов, моделирования.

Курс выстраивается таким образом, чтобы наиболее полно отображать физику-науку в образовательной деятельности и формировать универсальные способности: эффективно работать с информацией, наблюдать окружающее и видеть главное, разрабатывать теоретические модели и натуральные эксперименты и на их основе осуществлять учебные исследования.

Курс разработан на основе практико-ориентированного подхода и предполагает выделение базисных, ключевых физических явлений и экспериментов в качестве содержательного ядра. Образовательная деятельность в рамках данного курса организуется в форме учебной исследовательской деятельности. Это наблюдение и построение первичных моделей, поиск дополнительной информации, ее анализ, разработка и проведение физического эксперимента, обработка и анализ экспериментальных результатов, построение новой теоретической модели явления, исследование этой модели и получение новых, дополнительных сведений о явлении и процессе. В курсе имеется две основные содержательные части: наблюдение натуральных явлений и демонстрационных опытов и физический практикум. Все части курса имеют блочно-модульную структуру, блоки и модули формируются в рамках традиционного структурирования курса общей физики по разделам: механика, строение

вещества, и молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика, квантовая и ядерная физика.

**Адресат программы** – ДОП адресована учащимся в возрасте 15-17 лет

Срок освоения: 1 год

Общее количество часов: 70 часов

Режим занятий: периодичность занятий

## **Личностные:**

В сфере **личностных** универсальных учебных действий учащихся:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

*Обучающийся получит возможность для формирования:*

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

## **Метапредметные:**

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий учащихся:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере **познавательных** универсальных учебных действий учащихся:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;

- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий учащихся:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего - речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

### **Предметные:**

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
- знание модели поиска решений для задач по физике;
- знать теоретические основы физики.
- примечать модели явлений и объектов окружающего мира;
- анализировать условие задачи;
- переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;
- составлять план решения;
- выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;
- владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

### **1.4 Содержание программы**

#### **Учебный план**

п/п	Название раздела, темы	Количество часов	Формы аттестации/контроля		Название раздела, темы
			Теория	Практика	
		Всего	3	1	
1	Эксперимент в	3	3	1	Эксперимент в

	физике				физике
2	Физический эксперимент в механике	20	5	2	Физический эксперимент в механике
3	Физический эксперимент по молекулярной физике и термодинамике	8	2	3	Физический эксперимент по молекулярной физике и термодинамике
4	Физический эксперимент по электромагнитным явлениям	18	4	4	Физический эксперимент по электромагнитным явлениям
5	Физический эксперимент по оптике и акустике	11	2	5	Физический эксперимент по оптике и акустике
6	Физический эксперимент по квантовой и ядерной физике	8	1	6	Физический эксперимент по квантовой и ядерной физике
7	Обобщающее занятие	1		7	Обобщающее занятие
8	Резерв	1		8	Резерв

## Содержание учебного плана

**(70 учебных часов в год, 2 часа в неделю)**

### **Раздел 1. Эксперимент в физике (3 часа)**

Теория: Вводный инструктаж по охране труда. Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Формы наблюдений. Измерение в физике. Физический эксперимент

### **Раздел 2. Физический эксперимент по механике (20 часов)**

Теория: Равноускоренное прямолинейное движение. Сила, виды сил. Законы Ньютона, импульсы тел. Понятие момента силы, формулировка

Практика: Определение движущей силы, ускорения тележки. Определение отношения сил и ускорений. Проверка относительности движения в подвижной и неподвижной системе координат. Экспериментальная проверка

второго закона Ньютона в терминах импульсов. Установление зависимости жесткости пружины от числа ее витков, диаметра витков и материала проволоки. Установление зависимости силы трения скольжения от величины силы нормального давления. Изменение веса тела при вертикальном равноускоренном движении. Исследование зависимости дальности полета от угла вылета снаряда, определение дальности полета при горизонтальной стрельбе. Определение плеча силы, определение направления момента силы. Определение массы неизвестного тела, определение погрешности измерения массы неизвестного тела. Выигрыш в силе при использовании подвижного и неподвижного блоков. Соотношение между запасом механической энергии системы тел и значением механической работы, совершенной телами системы за счет этой работы. Определение ускорения двух тел, связанных нерастяжимой нитью. Зависимость собственной частоты колебаний пружинного маятника от собственной частоты колебаний. Вычисление момента инерции. Определение времени движения шара по наклонному желобу.

### **Раздел 3. Физический эксперимент по молекулярной физике и термодинамике.(8 часов)**

Теория: Идеальный газ, изопроцессы. Кристаллическая структура твердых тел. Аморфные вещества. Явление переохлаждения. Модуль Юнга.

Практика: Определение зависимости изменения объема от температуры при постоянном давлении, зависимости изменения давления от температуры при постоянном объеме, зависимости изменения давления от объема при постоянной температуре. Наблюдение процесса перехода тела из жидкого состояния в кристаллическое. Исследование изменения со временем температуры вещества при его переходе из состояния переохлажденной жидкости. Наблюдение за переходом из твердого состояния в жидкое аморфного тела. Измерение модуля Юнга резины. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва капель.

### **Раздел 4. Физический эксперимент по электромагнитным явлениям.(18 часов)**

Теория: Закон Кулона. Закон Ома для участка цепи. Внутреннее сопротивление источника тока. ЭДС индукции источника тока. Конденсатор, характеристики конденсатора. Электромагнитные колебания

Практика: Качественная демонстрация закона Кулона. Сила взаимодействия заряженных тел и расстояние между ними. Метод определения величины напряженности электрического поля по измеренным смещениям электронного пучка. Конструирование электрических цепей. Исследование соотношений между напряжением и током в электрической цепи. Исследование характеристик диода, лампы накаливания и проволочного сопротивления. Построение распределения индукции магнитного поля вдоль оси соленоида. Определение величины и направления индукции магнитного поля Земли, а также наклон его силовых линий. Напряжение на конденсаторе и время в процессе разрядки и зарядки. Проверка справедливости формулы разрежения конденсатора по гармоническому закону. Зависимость силы тока от частоты в цепи из последовательно соединенных резистора, катушки и конденсатора. Добротность и волновое сопротивление контура. Изучение принципа действия и особенностей конструкции электромагнитного реле, трансформатора, светодиода.

#### **Раздел 5. Физический эксперимент по оптике и акустике. (11 часов)**

Теория: Скорость звука. Биение звука. Линзы, виды линз. Фокус линзы. Формула линзы. Дисперсия и дифракция света

Практика: Измерение времени прохождения резкого звукового сигнала между микрофонами. Исследование формы результирующей волны, анализируя записанные сигналы микрофона и выполняя преобразования Фурье для этих сигналов. Фокусное расстояние рассеивающей линзы. Устройство для наблюдения мелких предметов, его угловое увеличение. Разложение света в спектр. Определение длины световой волны лазера по дифракции на щели.

#### **Раздел 6. Физический эксперимент по квантовой и ядерной физике(8часов)**

Теория: Фотоэффект. Красная граница фотоэффекта. Спектры различных источников излучения. Радиация, радиационный фон. Частицы, ядерная реакция.

Практика: Определение вольтамперных характеристик вакуумного фотоэлемента. Определение работы выхода. Определение постоянной Планка. Определение серийных закономерностей линий в спектре излучения атома водорода в видимой области. Длины волн излучения линий

серии Бальмера. Получение практических навыков использования бытового дозиметра. Экспериментальное исследование ядерных реакций и свойств элементарных частиц по виду их треков.

### **1.5. Формы аттестации, их периодичность**

1. Текущая аттестация проводится в течение полугодия и служит для оценки уровня и качества освоения тем/разделов программы

Форма проведения:

- устная (фронтальный опрос, беседа);
- индивидуальная (тест; контрольный опрос);
- наблюдение;
- практическая работа;
- самооценка обучающихся своих знаний и умений.

2. Итоговая аттестация (в конце полугодия)

проводится для определения уровня усвоения программы.

Форма проведения:

- тестирование.
- участие в научно-практических конференциях и творческих конкурсах по физике.

## **Раздел №2.**

### **«Комплекс организационно-педагогических условий»**

#### **2.1. Методическое обеспечение.**

**Методы обучения:**

- **наглядные:** наблюдение (кратковременное и длительное), эксперимент
- **практические:** метод поисково – исследовательской работы (самостоятельная работа обучающихся с выполнением различных заданий на практических работах), метод самостоятельной деятельности (самоуправление в организации и проведении различных творческих дел, подготовка рефератов и устных сообщений и т.д)
- **словесные:** объяснение, беседа с привлечением имеющихся у обучающихся знаний;

- **контрольно - диагностические методы** (самоконтроль, контроль качества усвоения программы) через тестирование динамики роста знаний, умений, навыков;
- **коммуникативно–развивающие методы**: выполнение творческих коллективных работ;
- **интерактивные методы**, т.е. обучение во взаимодействии (тренинги, ролевые игры).

**Формы организации образовательного процесса:** коллективная, групповая, индивидуальная, работа в парах.

**Формы организации учебного занятия:** (беседы, лекции, обсуждения в виде «диспутов», тренинги, семинары, практические занятия, тренинги, ролевые и познавательные игры, упражнения.

**Педагогические технологии:**

- **Игровые технологии;**
- **Проблемное обучение;**
- **Технология современного проектного обучения;**
- **Интерактивные технологии;**
- **Коллективный способ обучения – КСО;**
- **Технологии групповой деятельности;**
- **Здоровьесберегающие технологии.**

## **2.2. Условия реализации программы.**

К условиям реализации программы относится характеристика следующее:

**-материально-техническое обеспечение –**

просторная, светлая лаборатория физики «Точка роста», отвечающее санитарно-гигиеническим требованиям, с достаточным освещением.

Учебное оборудование включает комплект мебели, компьютер, колонки, мультимедийный проектор, оборудование кабинета физики.

**-информационное обеспечение:** видео-, фото-, интернет источники;

**- дидактические материалы:**

- Государственный образовательный стандарт;
- Методические рекомендации для проведения практических работ;
- Методические разработки педагогов;

**-кадровое обеспечение –** Программу реализует учитель физики, имеющий профессиональное образование, соответствующее профилю объединения, обладающий соответствующими знаниями и навыками работы.

## 2.2 Календарный учебный график

№ п/п	Дата проведения занятия	Время проведения занятия	Тип занятия	Часы	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>Эксперимент в физике (3 ч.)</b>							
1	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Лекция, беседа	1	Введение в экспериментальную деятельность	Лаборатория физики «Точки роста»	
2	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Лекция	1	Наблюдения в физике	Лаборатория физики «Точки роста»	
3	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Лекция	1	Физический эксперимент	Лаборатория физики «Точки роста»	Анкетирование
<b>Физический эксперимент по механике (20 ч.)</b>							
4-5	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Лабораторная работа, практикум	2	Равноускоренное движение. Определение зависимости ускорения и скорости тела от действующей силы	Лаборатория физики «Точки роста»	Отчет
6	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Лабораторная работа, практикум	1	Исследование движения тела в разных системах отсчета	Лаборатория физики «Точки роста»	Отчет
7	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Лабораторная работа, практикум	1	Экспериментальная проверка второго закона	Лаборатория физики «Точки роста»	Отчет

	санию	нию					
8	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Лабораторная работа, практикум	1	Исследование упругих свойств стальной пружины	Лаборатория физики «Точки роста»	Матричный контроль
9-10	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Лабораторная работа, практикум	2	Исследование характеристик трения скольжения	Лаборатория физики «Точки роста»	Матричный контроль
11	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Лабораторная работа, практикум	1	Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением	Лаборатория физики «Точки роста»	Матричный контроль
12-13	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Лабораторная работа, практикум	2	Исследование баллистического движения	Лаборатория физики «Точки роста»	Отчет
14-15	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Лабораторная работа, практикум	2	Исследование момента силы	Лаборатория физики «Точки роста»	Отчет
16	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Лабораторная работа, практикум	1	Исследование действия неподвижного блока	Лаборатория физики «Точки роста»	Блиц-игра
17	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Лабораторная работа, практикум	1	Исследование действия подвижного блока	Лаборатория физики «Точки роста»	Блиц-игра
18	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Лабораторная работа, практикум	1	Исследование перехода механической энергии тел в работу	Лаборатория физики «Точки роста»	Отчет
19-20	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Лабораторная	2	Изучение движения	Лаборатория	Отчет

	сно распи санию	о расписа нию	работа, практику м		связанных тел	физики «Точки роста»	
21	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	1	Изучение колебаний пружинного маятника	Лаборато рия физики «Точки роста»	Контент- анализ
22	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	1	Измерение момента инерции твердого тела	Лаборато рия физики «Точки роста»	Составление рейтинга
23	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	1	Изучение вращательног о движения твердого тела	Лаборато рия физики «Точки роста»	Составление рейтинга
Физический эксперимент по молекулярной физике и термодинамике (8 часов)							
24- 26	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	3	Изопроцессы в идеальном газе	Лаборато рия физики «Точки роста»	Отчет
27	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	1	Наблюдение роста кристаллов	Лаборато рия физики «Точки роста»	Отчет
28	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	1	Исследование свойств переохлажден ной жидкости	Лаборато рия физики «Точки роста»	Отчет
29	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	1	Наблюдение за отвердевание м аморфного вещества	Лаборато рия физики «Точки роста»	Отчет
30	Согла сно	Согласн о	Лаборато рная работа, практику	1	Измерение модуля Юнга резины	Лаборато рия физики «Точки	Отчет

	распи санию	расписа нию	м			роста»	
31	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	1	Измерение коэффициента поверхностног о натяжения	Лаборато рия физики «Точки роста»	Отчет
Физический эксперимент по электромагнитным явлениям(18 часов)							
32	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	1	Закон Кулона	Лаборато рия физики «Точки роста»	Отчет
33	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	1	Движение заряженных частиц в электрическом поле	Лаборато рия физики «Точки роста»	Отчет
34	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	1	Конструирова ние электрических цепей	Лаборато рия физики «Точки роста»	Отчет
35	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	1	ЭДС и внутреннее сопротивлени е источника тока	Лаборато рия физики «Точки роста»	Отчет
36- 37	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	2	Вольтамперны е характеристик и проволочного сопротивлени я, лампы накаливания и диода	Лаборато рия физики «Точки роста»	Отчет
38	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	1	Магнитное поле соленоида. Измерение зависимости индукции магнитного поля соленоида от	Лаборато рия физики «Точки роста»	Отчет

					координаты		
39	Согласно расписаниею	Согласно расписаниею	Лабораторная работа, практикум	1	Магнитное поле Земли	Лаборатория физики «Точки роста»	Отчет
40	Согласно расписаниею	Согласно расписаниею	Лабораторная работа, практикум	1	Зарядка и разрядка конденсатора	Лаборатория физики «Точки роста»	Отчет
41	Согласно расписаниею	Согласно расписаниею	Лабораторная работа, практикум	1	Затухающие колебания	Лаборатория физики «Точки роста»	Отчет
42-43	Согласно расписаниею	Согласно расписаниею	Лабораторная работа, практикум	2	Резонанс в RLS-контуре	Лаборатория физики «Точки роста»	Отчет
44-45	Согласно расписаниею	Согласно расписаниею	Лабораторная работа, практикум	2	Сборка и испытание электромагнитного реле	Лаборатория физики «Точки роста»	Отчет
46-47	Согласно расписаниею	Согласно расписаниею	Лабораторная работа, практикум	2	Изучение принципа действия трансформатора	Лаборатория физики «Точки роста»	Отчет
48	Согласно расписаниею	Согласно расписаниею	Лабораторная работа, практикум	1	Исследование светодиода	Лаборатория физики «Точки роста»	Отчет
49	Согласно расписаниею	Согласно расписаниею	Лабораторная работа, практикум	1	Исследование фоторезистора	Лаборатория физики «Точки роста»	Отчет
Физический эксперимент по оптике и акустике(11 часов)							
50	Согласно расписаниею	Согласно расписаниею	Лаборатория	1	Измерение	Лаборатория	Отчет

	сно распи санию	о расписа нию	рная работа, практику м		скорости звука	рия физики «Точки роста»	
51	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	1	Биения звука	Лаборато рия физики «Точки роста»	Отчет
52	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	1	Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы	Лаборато рия физики «Точки роста»	Отчет
53	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	1	Эксперимента льное исследование формулы линзы	Лаборато рия физики «Точки роста»	Отчет
54- 55	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	2	Сборка модели микроскопа	Лаборато рия физики «Точки роста»	Матричный контроль
56- 57	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	2	Исследование явления дисперсии	Лаборато рия физики «Точки роста»	Отчет
58- 60	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	3	Дифракция. Измерение световой волны (3ч)	Лаборато рия физики «Точки роста»	Отчет
Физический эксперимент по квантовой и ядерной физике(8часов)							
61- 62	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	2	Фотоэффект	Лаборато рия физики «Точки роста»	Анкетировани е
63- 64	Согла сно	Согласн о	Лаборато рная работа, практику	2	Атом водорода	Лаборато рия физики «Точки	Анкетировани е

	распи санию	расписа нию	м			роста»	
65- 66	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	2	Измерение радиационног о фона	Лаборато рия физики «Точки роста»	Анкетировани е
67- 68	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию	Лаборато рная работа, практику м	2	Изучение взаимодейств ия частиц и ядерных реакций по фотографиям треков	Лаборато рия физики «Точки роста»	Анкетировани е
69	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию					
70	Согла сно распи санию	Согласн о расписа нию					

#### 2.4. Оценочные материалы

Программа предусматривает пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых предметных, метапредметных и личностных результатов:

№ п/п	Вид результата	Проверяемые результаты	Формы контроля
----------	-------------------	------------------------	----------------

1.	Предметные (теоретические знания)	Знание теоретического материала по различным темам	Фронтальный опрос, тестирование, самостоятельная работа
	Предметные (практические умения)	Умения давать определения физических величин и помнить определяющие формулы	Письменный отчёт
2.	Метапредметные: познавательные	Умение перерабатывать информацию ( анализировать, обобщать, классифицировать, выделять причины и следствия) для получения необходимого результата – в том числе и для создания нового продукта	Самооценка обучающихся своих знаний и умения
	Регулятивные	Умение анализировать работу над песней, овладение навыками самоконтроля и самооценки)	Самооценка обучающихся своих знаний и умения
3.	Личностные	Умение применять действия для осуществления сотрудничества.	Самооценка обучающихся своих знаний и умения
		Нравственная позиция,	Самооценка

	обеспечивающая личностный моральный выбор на основе социальных и личностных ценностей.	обучающихся своих знаний и умения
--	--	-----------------------------------

## 2.5. Список литературы (для педагогов и детей)

1. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Элективный курс: учебное пособие / А.В.Сорокин, Н.Г. Торгашина, Е.А. Ходос, А.С. Чиганов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010
2. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Элективный курс: методическое пособие / А.В.Сорокин, Н.Г. Торгашина, Е.А. Ходос, А.С. Чиганов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
3. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Кн.для учителя/В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др; Под ред. В.А. Булова, Г.Г. Никифорова. -М.: Просвещение: Учеб. лит., 1996-368 с.
4. Ученический эксперимент по физике. Методические рекомендации к лабораторным работам по механике. / С.В. Степанов, В.Е. Евстигнеев, ООО «Химлабо», 2009.
5. Ученический эксперимент по физике. Методические рекомендации к лабораторным работам по молекулярной физике и термодинамике. / С.В. Степанов, В.Е. Евстигнеев, ООО «Химлабо», 2009.
6. Ученический эксперимент по физике. Методические рекомендации к лабораторным работам по электродинамике. / С.В. Степанов, В.Е. Евстигнеев, ООО «Химлабо», 2009.
7. Ученический эксперимент по физике. Методические рекомендации к лабораторным работам по молекулярной физике и термодинамике. / С.В. Степанов, В.Е. Евстигнеев, ООО «Химлабо», 2009.
8. Ученический эксперимент по физике. Методические рекомендации к лабораторным работам по оптике. / С.В. Степанов, В.Е. Евстигнеев, ООО «Химлабо», 2009.
9. Ученический эксперимент по физике. Методические рекомендации к лабораторным работам по кванто-вым явлениям. / С.В. Степанов, В.Е. Евстигнеев, ООО «Химлабо», 2009

10. Физика: лабораторные работы: 7-9 кл. / О. Ф. Кабардин, С. И. Кабардина, - М.: АСТ, Астрель, 2000.

#### Интернет-ресурсы

1. <http://simplescience.ru/video/about:physics> – «Простая наука» - увлекательные видео-опыты по физике для детей
2. <http://class-fizika.narod.ru> - интересные материалы к урокам физики по темам 7-9 классов
3. <http://www.diagram.com.ua/tests/fizika> - занимательные опыты по физике дома
4. <http://elkin52.narod.ru> – занимательная физика в вопросах и ответах
5. <http://ru.wikipedia.org> – википедия
6. <http://thephysics.org.ua> – «Физика - это просто!» - увлекательное путешествие в мир физики
7. <http://yandex.ru/video> - фильмы по физике
8. <http://uchifiziku.ru> – «Учи физику!» - опыты, эксперименты, теория, практика, решения задач