

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 28 ИМЕНИ ПОЛНОГО КАВАЛЕРА ОРДЕНА СЛАВЫ
МИХАИЛА РОМАНОВИЧА ПЕРЕГОНЕНКО СТАНИЦЫ АНАСТАСИЕВСКОЙ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СЛАВЯНСКИЙ РАЙОН**

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
МБОУ СОШ № 28
Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Практическая физика»

Уровень программы: ознакомительный

Срок реализации программы: 1 год: 68 часов

Возрастная категория: от 15 до 17 лет

Состав группы: до 15 человек

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: 41298

Автор-составитель:
Морозова Юлия Анатольевна,
педагог дополнительного образования

ст. Анастасиевская
Славянский район
2021 г.

Содержание программы

I.	Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты	3
1.1	Пояснительная записка	3
1.1.1	Нормативная база	3
1.1.2	Направленность программы	4
1.1.3	Актуальность, новизна программы	4
1.1.4	Педагогическая целесообразность	5
1.1.5	Адресат программы	5
1.1.6	Уровень программы, объем и сроки реализации	6
1.1.7	Особенности организации образовательного процесса	6
1.1.8	Особенности построения курса и его содержания	6
1.2	Цели и задачи программы	7
1.3	Содержание программы	7
1.3.1	Учебный план	7
1.3.2	Содержание учебного плана	8
1.4	Планируемые результаты	9
II	Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации	13
2.1	Календарный учебный график	13
2.2	Значимость программы	15
2.3	Условия реализации программы	15
2.4	Формы аттестации	19
2.5	Оценочные материалы	20
2.6	Методические материалы	20
2.7	Список литературы	20

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.

1.1. Пояснительная записка

1.1.1. Нормативная база

Программа составлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду учебно-методических и программно-методических документов и регламентируется следующими нормативно-правовыми документами:

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

- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года // Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;

- Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование детей», утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 30.11.2016 г. № 11;

- Федеральный проект «Успех каждого ребёнка», утвержденный 07 декабря 2018 года;

- Приказ Министерства Просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Далее – Приказ № 196);

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 декабря 2014 г. «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества образовательной деятельности организаций, осуществляющих образовательную деятельность»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 15 апреля 2019 года № 170 «Об утверждении методики расчета показателя национального проекта «Образование» «Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- Письмо Минобрнауки РФ «О направлении методических рекомендаций по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей» № ВК-1232/09 от 28 апреля 2017 года;

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ;

- Приложения к письму Министерства образования и науки Краснодарского края от 06.07.2015 г. № 13-1843/15-10 «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ и программ электронного обучения»;

- Краевые методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Рыбалёвой И.А., канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой дополнительного образования ГБОУ «Институт развития образования» Краснодарского края от 2016 г;

- Устав муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 28 имени полного кавалера ордена Славы Михаила Романовича Перегоненко станицы Анастасиевской муниципального образования Славянский район и иные локальные акты, регламентирующие организацию образовательного процесса.

1.1.2. Направленность программы – естественнонаучная.

1.1.3. Актуальность, новизна программы

Актуальность программы способствует формированию интереса к научно-исследовательской деятельности учащихся. Естественнонаучная направленность курса включает учебно-исследовательскую деятельность. Открывая путь к творчеству, через развитие логического и творческого мышления, приводящего к собственным открытиям, школьники подготавливаются к исследовательской, изобретательской и проектной деятельности. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются умения представлять результаты наблюдений или измерений в виде таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств.

Новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение и углубление в школьном возрасте базовых понятий по физике. Программа основана на принципах развивающего

обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

1.1.4. Педагогическая целесообразность

Физика – это наука о природе, в которой физический эксперимент является важным методом исследования. Хорошие знания по физике включают не только знание теории, но и умение проводить эксперимент. Физический эксперимент – это основной способ развития науки, а для обучающихся – очень эффективное средство качественного освоения предметного содержания. Проведение опытов и экспериментов позволяет активно включить обучающихся в работу с изучением и применением законов физики на занятиях.

Данный курс позволяет развивать исследовательские навыки учащихся, навыки работы с физическим оборудованием, умение обобщать, сравнивать, делать выводы, изобретать, моделировать устройства, реализовывать теоретические находки на практике. Материал данного курса выходит за рамки стандарта и углубляет знания учащихся по физике и технологии.

Программа выстроена так, что в дальнейшем внимание детей на занятиях направлено на выполнение опыта, изучение, наблюдение и фиксацию его результатов во всех подробностях. В этом случае приёмы и действия воспринимаются обучающимися не как волшебные манипуляции, а как занимательная необходимость, без которой невозможно осуществить столь привлекательные для них химические превращения.

Весь материал доступен для обучающихся и соответствует их уровню развития.

1.1.5. Адресат программы

Программа ориентирована на возраст обучающихся 14-15 лет. Для обучения принимаются все желающие, что дает возможность заниматься с разнообразными категориями детей: одаренными, детьми из групп социального риска, детьми из семей с низким социально-экономическим статусом, а также дети с ОВЗ. При разработке данной программы учитывались возрастные психологические особенности детей данного возраста, психофизические особенности развития и образовательные потребности детей с ОВЗ.

1.1.6. Уровень программы, объем и сроки реализации

Уровень освоения программы – ознакомительный.

Объем и срок освоения программы, режим занятий. Срок реализации программы - 1 год. Продолжительность учебного года – 34 учебных недели, нагрузка 2 часа в неделю (всего 68 часа в год). Занятия проводятся с постоянной сменой деятельности.

1.1.7. Особенности организации образовательного процесса

Форма обучения по программе очная.

Форма организации: в учебной группе 15 человек, обучающиеся занимаются всем составом.

Режим занятий: занятия проходят 1 раз в неделю по 2 часа.

Формы и методы обучения:

- дифференцированное обучение;
- индивидуальная исследовательская, экспериментальная и опытническая деятельность.

Методы контроля и управления образовательным процессом:

- ведение индивидуального портфолио достижений обучающихся;
- мониторинг сформированности уровня владения образовательными компетенциями.

1.1.8. Особенности построения курса и его содержания.

Происходит углубление полученных знаний по физике с акцентом на получение навыков самостоятельной исследовательской работы. Форма занятий предусматривает сочетание теоретической части с последующей практической проверкой и закреплением полученных знаний путём проведения различных опытов на базе химической лаборатории.

1.2. Цели и задачи Программы.

Целью программы - является развитие самого обучающегося как личности, его способностей, его творческого потенциала; создание условий для формирования исследовательских навыков учащихся.

Задачи:

Образовательные: способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

Развивающие: развивать умения и навыки обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни, формировать у обучающихся активность и самостоятельность, инициативность, повышать культуру общения и поведения.

Воспитательные: воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

1.3. Содержание программы.

1.3.1. Учебный план

Тема	Практика	Теория	Всего
Введение. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с оборудованием.	2	2	4
Информационная модель учебного процесса.	0	2	2
Методика формирования физических представлений на основе модельного компьютерного эксперимента.	2	2	4
Конструирование собственных виртуальных учебных объектов.	4	0	4
Методы измерения физических величин (20ч)			

Основные и производные физические величины и их измерения.	2	2	4
Измерительные приборы, инструменты, меры.	2	2	4
Этапы планирования и выполнения эксперимента.	2	2	4
Таблицы и графики. Обработка результатов измерений.	4	0	4
Различные методы измерения физических величин.	4	0	4
Физический практикум.	32	0	32
Промежуточная аттестация.	2	0	2
Всего	56	12	68

1.3.2. Содержание учебного плана

Введение (4ч)

Знакомство обучающихся с целью и задачами, с методикой проведения занятий, с примерным планом работы. Инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием.

Информационная модель учебного процесса (2ч)

Состав источников учебной информации и способы информационного обмена в информационно-образовательной среде.

Содержание виртуальной информационной среды. Электронные учебные издания. Формы и жанры изданий (электронные учебники и задачки, тренажёры и репетиторы, электронные каталоги и коллекции, электронные энциклопедии и т.д.).

Методика формирования физических представлений на основе модельного компьютерного эксперимента. (4ч)

Модели и их функции.

Модельные лабораторные работы как средства поддержки учебного исследования: проведения наблюдения, классификаций, обобщения фактов, выделения сходства и различий, выявления закономерностей.

Конструирование собственных виртуальных учебных объектов. (4ч)

Работа с учебным оборудованием, цифровыми датчиками. Применение знаний программирования. Создание алгоритмов.

Методы измерения физических величин (20ч)

Основные и производные физические величины и их измерения. Единицы и эталоны величин. Абсолютные и относительные погрешности прямых измерений. Измерительные приборы, инструменты, меры. Инструментальные погрешности и погрешности отсчета. Кроме изучения теоретического материала, учащиеся сразу начинают работу с измерительными приборами, которые входят в перечень комплектов оборудования для проведения лабораторных работ на основном государственном экзамене по физике

Этапы планирования и выполнения эксперимента. Меры предосторожности при проведении эксперимента. Учет влияния измерительных приборов на исследуемый процесс. Выбор метода измерений и измерительных приборов.

Способы контроля результатов измерений. Запись результатов измерений. Таблицы и графики. Обработка результатов измерений. Обсуждение и представление полученных результатов.

Измерения времени. Методы измерения тепловых величин. Методы измерения электрических величин. Методы измерения магнитных величин. Методы измерения световых величин.

Физический практикум (32 ч)

Итоговое тестирование (2ч)

1.4. Планируемые результаты

В результате реализации программы у обучающихся будут сформированы:

Личностные результаты:

- Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно- познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом устойчивых познавательных интересов.

- Освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

Метапредметные результаты:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

- умение планировать, контролировать и объективно оценивать свои умственные, физические, учебные и практические действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;

- способность принимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать ее реализацию, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение.

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от

частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

- овладение способом выбора наиболее эффективного способа решения учебной задачи в зависимости от конкретных условий;

- умение строить логические цепи рассуждений;

- умение анализировать результат своих действий;

- умение устанавливать причинно-следственные связи.

Предметные результаты:

Кружок способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Физика».

Учащийся научится:

– соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

– работать с Интерактивными моделями, выполненными с применением новейших графических технологий, позволяющими проводить наглядные эксперименты;

– понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;

– распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

– ставить виртуальные опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

– проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объём, сила, напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

– проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

– проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные

результаты с учётом заданной точности измерений;

- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- составлять схемы электрических цепей со смешанным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

- проводить косвенные измерения физических величин:

импульса, ускорения, момента инерции тела, давления газа, удельной теплоты плавления льда, электроёмкости конденсатора, электрического заряда одновалентного иона, магнитной индукции;

- представлять экспериментальные результаты в виде таблиц, графиков или схематических рисунков и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных: о зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины; о зависимости периода колебаний математического маятника от длины нити; о зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника; о зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления; о свойствах изображения, полученного с помощью собирающей линзы;

- проводить экспериментальную проверку физических законов и следствий: проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении резисторов, проверка правила для силы электрического тока при параллельном соединении резисторов.

Учащийся получит возможность научиться:

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приёмы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- 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 учётом необходимой

точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, учитывая особенности аудитории сверстников;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов (закон электромагнитной индукции, фотоэффекта и др.).

**РАЗДЕЛ II. Комплекс организационно-педагогических условий,
включающий формы аттестации.**

2.1. Календарный учебный график.

№	дата		Форма занятия	Тема	Кол-во часов	Место проведения	Форма контроля
	план	факт					
1			Теория, Практическая работа	Введение. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с оборудованием Точки роста.	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
2			Практическая работа	Знакомство с цифровыми датчиками Точки роста. Знакомство с персональным компьютером.	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
3			Практическая работа	Состав источников учебной информации и способы информационного обмена в информационно-образовательной среде.	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
4			Теория, Практическая работа	Модели и их функции.	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
5			Практическая работа	Модельные лабораторные работы как средства поддержки учебного исследования.	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
6			Теория, Практическая работа	Конструирование собственных виртуальных учебных объектов.	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
7			Теория, Практическая работа	Конструирование собственных виртуальных учебных объектов.	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
8			Теория, Практическая работа	Основные и производные физические величины и их измерения.	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
9			Теория, Практическая работа	Прямые и косвенные измерения. Ошибки при измерении.	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
10			Теория, Практическая работа	Измерительные приборы, инструменты, меры.	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
11			Теория, Практическая работа	Цифровые измерительные приборы.	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
12			Теория, Практическая работа	Этапы планирования и выполнения эксперимента.	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
13			Теория, Практическая работа	Алгоритм выполнения эксперимента.	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
14			Теория, Практическая работа	Обработка результатов измерений.	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
15			Теория, Практическая работа	Таблицы и графики. Обработка результатов измерений.	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения

16		Теория, Практическа я работа	Различные методы измерения физических величин.	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
17		Теория, Практическа я работа	Различные методы измерения физических величин.	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
18		Теория, Практическа я работа	Физический практикум. «Изучение движения тела при действии силы трения»	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
19		Теория, Практическа я работа	Физический практикум. «Изучение движения связанных тел»	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
20		Теория, Практическа я работа	Физический практикум. «Колебания нитяного маятника и свободные колебания груза на пружине»	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
21		Теория, Практическа я работа	Физический практикум. «Изучение колебаний груза на пружине»	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
22		Теория, Практическа я работа	Физический практикум. «Изучение колебаний нитяного маятника»	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
23		Теория, Практическа я работа	Физический практикум. «Явление электромагнитной индукции»	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
24		Теория, Практическа я работа	Физический практикум. «Измерение характеристик переменного тока»	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
25		Теория, Практическа я работа	Физический практикум. «Измерение магнитного поля вокруг проводника с током»	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
26		Теория, Практическа я работа	Физический практикум. «Измерение поля постоянного магнита»	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
27		Теория, Практическа я работа	Физический практикум. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
28		Теория, Практическа я работа	Физический практикум. «Изменение объёма газа с изменением температуры при постоянном давлении»	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
29		Теория, Практическа я работа	Физический практикум. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
30		Теория, Практическа я работа	Физический практикум. «Образование кристаллов»	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
31		Теория, Практическа я работа	Физический практикум. «Определение удельной теплоты плавления льда»	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
32		Теория, Практическа я работа	Физический практикум. «Поглощение световой энергии»	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
33		Теория, Практическа я работа	Физический практикум. «Изменение внутренней энергии тела при трении и ударе»	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Опрос, упражнения
34		Тестировани е	Итоговое тестирование.	2	Каб. 10 МБОУ СОШ № 28	Тест

2.2. ЗНАЧИМОСТЬ ПРОГРАММЫ

Данная модель построения программы позволяет освоить её в индивидуальном темпе и удовлетворить ряд образовательных запросов, которые в настоящее время недостаточно обеспечиваются в рамках общеобразовательной школы и работы групп дополнительного образования по типовым и модифицированным программам.

Приобщение детей к исследовательской деятельности позволяет с успехом решать многие образовательные проблемы, например, связанные с индивидуальным подходом, уровневой дифференциацией, с созданием положительной учебной мотивации, более глубоким и неформальным усвоением программы, с профессиональной ориентацией.

Научная и теоретическая значимость программы:

- определение творческих основ и направлений подготовки учащихся;
- разработка основ формирования исследовательской деятельности на различных образовательных уровнях;
- способствование развитию творческой активности и направленности в образовательной деятельности.

Практическая значимость программы:

- разработка и распространение рекомендаций по методическому и практическому обеспечению исследовательской и образовательной деятельности;
- формирование практических навыков и профориентация.

2.3. Условия реализации программы.

- наличие учебного помещения со столами и стульями, доской, техническим оборудованием для демонстрации наглядного материала, видео- и аудиоматериалов;
- учебное помещение должно быть приспособлено для проведения физических опытов и экспериментов, в том числе и длительного характера;
- наличие наглядного и дидактического материала (таблицы, схемы и другое);
- наличие технических и лабораторных средств: инженерный калькулятор, оборудование Точки роста базовый комплект;
- средства индивидуальной защиты;
- наличие методической библиотеки;
- наличие компьютера, интерактивных компьютерных программ, скоростного доступа в Интернет, для осуществления подборки информации литературы по темам выполняемых исследований.

Кадровое обеспечение. Дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу реализует учитель физики, имеющий дополнительное образование по программам повышения квалификации в области инклюзивного образования.

Материально-техническая база Центра Точка роста

№	Наименование оборудования	Краткие примерные технические характеристики
Естественнонаучная направленность		
1.	Общее оборудование (физика, химия, биология)	
1.1.	Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология)	Цифровой датчик электропроводности Цифровой датчик pH Цифровой датчик положения Цифровой датчик температуры Цифровой датчик абсолютного давления Цифровой осциллографический датчик Весы электронные учебные 200 г Микроскоп: цифровой или оптический с увеличением от 80 X Набор для изготовления микропрепаратов Микропрепараты (набор) Соединительные провода, программное обеспечение, методические указания комплект сопутствующих элементов для опытов по механике комплект сопутствующих элементов для опытов по молекулярной физике комплект сопутствующих элементов для опытов электродинамике комплект сопутствующих элементов для опытов по оптике
1.2.	Комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология).	Штатив лабораторный химический Набор чашек Петри Набор инструментов препаровальных Ложка для сжигания веществ Ступка фарфоровая с пестиком Набор банок для хранения твердых реактивов (30 – 50 мл) Набор склянок (флаконов) для хранения растворов Набор приборок (ПХ-14, ПХ-16) Прибор для получения газов Спиртовка Горючее для спиртовок Фильтровальная бумага (50 шт.) Колба коническая Палочка стеклянная (с резиновым наконечником) Чашечка для выпаривания (выпарительная чашечка) Мерный цилиндр (пластиковый) Воронка стеклянная (малая) Стакан стеклянный (100 мл) Газоотводная трубка
2.	ФИЗИКА	
2.1.	Оборудование для	Состав комплекта:

демонстрационны х опытов	<p>Штатив демонстрационный: Назначение: проведение демонстрационных опытов, основание, стержень, лапки, кольца, муфты: наличие</p> <p>Столик подъемный: Тип столика: учебный/лабораторный, опора, стержень винтовой, винт регулировочный: наличие, функция подъема и опускания столика: наличие</p> <p>Источник постоянного и переменного напряжения: Назначение: для питания регулируемым переменным и постоянным током электрических схем, частота, Гц: 50, потребляемая мощность, ВА: 10</p> <p>Манометр жидкостной демонстрационный: Назначение: для измерения давления до 300 мм водяного столба выше и ниже атмосферного давления, стеклянная U-образная трубка на подставке: наличие</p> <p>Камертон на резонансном ящике: Назначение: для демонстрации звуковых колебаний и волн, два камертона на резонирующих ящиках: наличие, резиновый молоточек: наличие</p> <p>Насос вакуумный с электроприводом: Назначение: создание разряжения или избыточного давления в замкнутых объемах, опыты: кипение жидкости при пониженном давлении, внешнее и внутреннее давление и др.</p> <p>Тарелка вакуумная: Назначение: демонстрация опытов в замкнутом объеме с разреженным воздухом, основание с краном, колокол из толстого стекла, резиновая прокладка, электрический звонок: наличие</p> <p>Ведерко Архимеда: Назначение: демонстрация действия жидкости на погруженное в нее тело и измерение величины выталкивающей силы, ведерко, тело цилиндрической формы, пружинный динамометр: наличие</p> <p>Огниво воздушное: Назначение: демонстрация воспламенения горючей смеси при ее быстром сжатии, толстостенный цилиндр, поршень на металлическом штоке с рукояткой, подставка для цилиндра: наличие</p> <p>Прибор для демонстрации давления в жидкости: Назначение: демонстрация изменения давления с глубиной погружения, датчик давления, кронштейн для крепления на стенке сосуда: наличие</p> <p>Прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария): Назначение: демонстрация силы атмосферного давления, два разъемных металлических полушария с прочными ручками и хорошо шлифованными краями, ниппель с краном: наличие, создаваемое внутри шаров вакуумметрическое давление: не менее 0,05 МПа, максимальное разрывающее усилие: не менее 90 Н</p> <p>Набор тел равного объема: Назначение: для определения и сравнения теплоемкости и плотности различных твердых материалов, цилиндры из различных материалов: не менее 3 шт., крючки для подвешивания цилиндров: наличие</p> <p>Набор тел равной массы: Назначение: для определения и сравнению плотности различных материалов, цилиндры из различных материалов: не менее 3 шт., крючки для подвешивания цилиндров: наличие</p> <p>Сосуды сообщающиеся: Назначение: демонстрация одинакового уровня однородной жидкости в сообщающихся между собой сосудах разной формы, сообщающиеся стеклянные трубки разной формы: не менее 3 шт., подставка: наличие</p>
-----------------------------	---

		<p>Трубка Ньютона: Назначение: демонстрация одновременности падения различных тел в разреженном воздухе, ункция подключения к вакуумному насосу: наличие, длина трубки: не менее 80 см., резиновые пробки, ниппель: наличие, количество тел в трубке: не менее 3 шт.</p> <p>Шар Паскаля: Назначение: демонстрация передачи производимого на жидкость давления в замкнутом сосуде, демонстрация подъема жидкости под действием атмосферного давления, металлический цилиндр с оправами, поршень со штоком, полый</p> <p>металлический шар с отверстиями: наличие, длина цилиндра: не менее 22 см, диаметр шара: не менее 8 см</p> <p>Шар с кольцом: Назначение: демонстрация расширения твердого тела при нагревании, штатив, металлическое кольцо с муфтой, шар с цепочкой: наличие, длина цепочки: не менее 80 мм, диаметр шара: не менее 25 мм</p> <p>Цилиндры свинцовые со стругом: Назначение: демонстрация взаимного притяжения между атомами твердых тел, количество одинаковых цилиндров: не менее 2 шт., материал цилиндров: сталь и свинец, крючки для подвешивания: наличие, струг, направляющая трубка: наличие</p> <p>Прибор Ленца: Назначение: для исследования зависимости направления индукционного тока от характера изменения магнитного потока, стойка с коромыслом: наличие, количество алюминиевых колец: не менее 2 шт., прорезь в одном из колец: наличие</p> <p>Магнит дугообразный демонстрационный: Назначение: демонстрация свойств постоянных магнитов, тип магнита: намагниченный брусок, количество цветов магнита: не менее 2, обозначение полюсов магнита: наличие</p> <p>Магнит полосовой демонстрационный (пара): Назначение: демонстрация свойств постоянных магнитов, тип магнита: намагниченный брусок прямолинейной формы, количество цветов магнита: не менее 2, обозначение полюсов магнита: наличие</p> <p>Стрелки магнитные на штативах: Назначение: демонстрация взаимодействия полюсов магнитов, ориентации магнита в магнитном поле, намагниченная стрелка: наличие, количество цветов магнита: не менее 2, подставка: наличие</p> <p>Набор демонстрационный "Электростатика" (электроскопы (2 шт.), султан (2 шт.), палочка стеклянная, палочка эбонитовая, штативы изолирующие (2 шт.)</p> <p>Машина электрофорная или высоковольтный источник: Назначение: для получения электрического заряда высокого потенциала и получения искрового разряда, диски на стойках: наличие, количество лейденских банок: не менее 2, подставка: наличие</p> <p>Комплект проводов: Длина: не менее 500 мм - 4 шт , 250 мм - 4 шт., 100 мм - 8 шт., назначение: для подключения демонстрационных приборов и оборудования к источнику тока, для сборки электрических цепей, включая элементы из работы "Постоянный электрический ток"</p>
2.2.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе	<p>Штатив лабораторный с держателями весы электронные мензурка, предел измерения 250 мл</p> <p>динамометр 1Н динамометр 5Н цилиндр стальной, 25 см³ цилиндр алюминиевый 25 см³ цилиндр алюминиевый 34 см³ цилиндр пластиковый 56 см³ (для измерения силы Архимеда) пружина 40 Н/м пружина 10 Н/м грузы по 100 г (6 шт.) груз наборный устанавливает массу с шагом 10 г мерная лента, линейка, транспортир брусок с крючком и нитью</p>

комплектов для ОГЭ)	<p>направляющая длиной не менее 500 мм. Должны быть обеспечены разные коэффициенты трения бруска по направляющей секундомер электронный с датчиком направляющая со шкалой брусок деревянный с пусковым магнитом нитяной маятник с грузом с пусковым магнитом и с возможностью изменения длины нити рычаг блок подвижный блок неподвижный калориметр термометр источник питания постоянного тока (выпрямитель с выходным напряжением 36-42 В или батарейный блок с возможностью регулировки выходного напряжения вольтметр двухпредельный (3 В, 6В) амперметр двухпредельный (0,6А, 3А) резистор 4,7 Ом резистор 5,7 Ом лампочка (4,8 В, 0,5 А) переменный резистор (реостат) до 10 Ом соединительные провода, 20 шт. ключ набор проволочных резисторов ρlS собирающая линза, фокусное расстояние 100 мм собирающая линза, фокусное расстояние 50мм рассеивающая линза, фокусное расстояние -75мм экран</p> <p>оптическая скамья слайд «Модель предмета»</p> <p>осветитель полуцилиндр с планшетом с круговым транспортиром</p> <p>Прибор для изучения газовых законов</p> <p>Капилляры</p> <p>Дифракционная решетка 600 штрихов/мм</p> <p>Дифракционная решетка 300 штрихов/мм</p> <p>Зеркало</p> <p>Лазерная указка</p> <p>Поляроид в рамке</p> <p>Щели Юнга</p> <p>Катушка моток</p> <p>Блок диодов</p> <p>Блок конденсаторов</p> <p>Компас</p> <p>Магнит</p> <p>Электромагнит</p> <p>Опилки железные в банке</p>
---------------------	---

2.4. Формы аттестации

При оценивании уровня владения учащимися практическими умениями и навыками во время выполнения лабораторных работ, экспериментальных задач учитываются знания алгоритмов наблюдения, этапов проведения исследования (планирование опытов или наблюдений, сбора установки по схеме; проведение исследования, снятие показателей с приборов), оформление результатов исследования – составление таблиц, построение графиков и т.п.; вычисления погрешностей измерения (по необходимости), обоснование выводов по проведенному эксперименту или наблюдению. Обязательно учитывать при оценивании соблюдение учащимися правил техники безопасности во время выполнения лабораторных работ,

практических работ по физике.

Диагностика результатов проводится в виде: тестовых заданий, защиты интерактивных проектов, интерактивных игр и конкурсов, зачетных занятий.

В конце учебного года все учащиеся группы проходят итоговое тестирование.

2.5. Оценочные материалы

Итоговое тестирование учащиеся проходят он-лайн на сайте <https://onlinetestpad.com/>.

2.6. Методические материалы

- Справочные таблицы.
- Компьютер с мультимедиа проектором, экраном или интерактивной доской.
- Видеофрагменты из интернета: физика, опыты по физике, лекции по физике, наука и техника и т. д.
- Интернет ресурсы: Мировая библиотека электронных книг.

Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Теоретические занятия помогают выполнить образовательную функцию. Практические занятия позволяют реализовать воспитательную цель и развивать творческие способности учащихся.

2.7. Список литературы.

Список использованной литературы:

1. Белько Е. Веселые научные опыты / Е. Белько. - ООО «Питер Пресс», 2012
2. Болушевский С. В. и др. Самая полная энциклопедия научных опытов - М.: Эксмо, 2014
3. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике/ Кн. для учителя Л.А. Горев. – 2-е перераб. – М.: Просвещение, 1985. – 184 с.
4. Гуревич А.Е., Исаев Д.А., Понтак Л.С. Физика, химия. 5-6 класс – Изд. «Дрофа», 2011
5. Земля и Солнечная система/ Серия «Игра «Забавы в картинках» – Издательство «Весна-дизайн», 2014
6. Лаборатория научных экспериментов. Перевод с англ. Петра Лемени-

Македона.-

ООО «Издательство «Эксмо», 2012

7. Перельман. Я. И. Занимательная физика. – Д.: ВАП. 1994.
8. Почемучка/ Под редакцией А.Алексина, С.Михалкова - Издательство «Педагогика- Пресс», 1993
9. Успенский Л. Фокусы. Загадки. Головоломки.- М.: Сокол,1996
10. 365 научных экспериментов.-HinklerBooksPtyLtd, 2010
11. Занимательная физика на уроках и внеклассных мероприятиях. 7-9 классы./сост. Ю.В.Щербакова. М.Глобус.2008
12. Внеклассная работа по физике/Авт.-сост.: В.П.Синичкин, О.П.Синичкина.- Саратов: Лицей 2002
13. А.И.Сёмке. Интересные факты для составления задач по физике. Москва. Чистые пруды. 2010
14. В.Н.Ланге. Экспериментальные физические задачи на смекалку. Москва. Наука. 1985
15. М.А.Ступницкая. Что такое учебный проект? Москва. Первое сентября. 2012

Цифровые ресурсы:

1. <http://www.rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html>
2. <http://nasha-novaya-shkola.ru/?q=node/4>
3. <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>
4. <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=6400>
5. <http://school-collection.edu.ru> (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)
6. <http://www.physics.ru/> (Открытая физика. Физикон)
7. <http://www.fizika.ru/index.htm> (Сайт Физика.ру)
8. <http://physics.nad.ru/> (Физика в анимациях) 9. <http://class-fizika.narod.ru/>