

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»
НЕКЛИНОВСКОГО РАЙОНА**



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ ДО СЮТ

Неклиновского района

В. А. Холодов

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ТВОРЧЕСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ**

«ВОЛШЕБНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»

Возрастной состав обучающихся: 13-17 лет
Срок реализации: 1 год

**Разработал: педагог дополнительного образования
Понарина Анна Николаевна**

с. Покровское
2021 г.

Пояснительная записка

Образовательная программа имеет **техническую направленность**, которая обладает целым рядом уникальных возможностей для распознавания, развития общих технических и творческих способностей, для обогащения внутреннего мира обучающихся.

Программой предусмотрен **общекультурный (базовый) уровень**

Цель программы:

Образовательная:

- развитие умений проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
- выдвигать гипотезы и строить модели;
- применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;
- на практике использовать физические знания.

Просветительская:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- расширение кругозора учащихся.

Воспитательная:

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы;
- необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач;
- уважительного отношения к мнению другого при обсуждении проблем естественнонаучного содержания;
- чувства ответственности за экологическую обстановку в природе.

Задачи программы:

- формирование стремления обучающихся к познанию природы;
- формирование знаний о закономерностях и взаимосвязях природных явлений в единстве неживой и живой природы, о взаимодействии и взаимозависимости природы, общества и человека;
- формирование представлений об основных физических понятиях;
- развитие материалистического мышления у обучающихся;
- формирование у учащихся интереса к исследовательской деятельности;
- обеспечение выработки у учащихся приемов и навыков самостоятельной деятельности;
- привитие интереса обучающимся к познанию окружающей природы;
- повышение эрудиции обучающихся;
- вовлечение учащихся в практическую деятельность;
- развитие умений ведения физических наблюдений и исследований.

Программа рассчитана на 72 учебных часа (2 часа в неделю). Основными принципами программы являются: доступность, научность, систематичность, добровольность, связь с жизнью. Дидактический материал подобран с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, уровня их подготовленности, что делает материал доступным для восприятия. Изучаемый материал располагается в порядке возрастающей сложности. Занятия строятся с учетом интересов ребенка и личностного подхода.

Формы обучения.

Лекции, беседы, демонстрация, самостоятельная практическая работа, проектно-исследовательская деятельность. Большая часть учебного времени выделяется на практические упражнения и самостоятельную работу. Задания носят творческий характер и рассчитаны на индивидуальную скорость выполнения.

Принципы обучения

- научности и доступности: соответствие учебного материала индивидуальным и возрастным

особенностям детей;

- принцип комплексности, системности и последовательности: учебная деятельность связывается со всеми сторонами воспитательной работы, овладение новыми знаниями, умениями и навыками опирается на то, что уже усвоено.
- Принцип гуманности реализуется через создание оптимальной среды для воспитания и образования детей.

Методы:

1. **преподавания:** объяснительный, информационно-сообщающий, иллюстративный.
2. **учения:** репродуктивный, исполнительный, частично-поисковый, проблемный.
3. **воспитания:** упражнения, личный пример.

Формы занятий: Основными, характерными при реализации данной программы формами

являются комбинированные занятия. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

Формы работы.

Программа предусматривает использование следующих форм работы:

- *фронтальной* – подача учебного материала всему коллективу учеников;
- *индивидуальной* – самостоятельная работа обучающихся с оказанием учителем помощи учащимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности учеников и содействуя выработки навыков самостоятельной работы;
- *групповой* - когда учащимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению задания. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование учеников на создание так называемых мини-групп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

Особенностью данной программы является в основном подготовка учащихся к восприятию и осмыслению физических процессов, изучаемых в старших классах, практического применения знаний, их связи с наукой и техникой. На занятиях обучающиеся должны убедиться в том, что практически все явления, окружающие нас и непосредственными участниками некоторых из них, могут явиться сами ученики, объясняются с точки зрения физики, основываются на физических законах. Использование физических закономерностей и явлений пронизывает все стороны человеческой деятельности. И основой производства и совершенствования быта служат в числе других факторов физические знания, что физика нужна людям многих профессий.

Данный курс как широкое окно в физику и одновременно как место для испытания себя в сложном, но интересном деле – познании нового и неизведанного.

Деятельность учащихся на данных занятиях обеспечит научное миропонимание окружающей среды. В процессе наблюдения физических явлений, экспериментальной деятельности обучающиеся научатся главному в жизни – двигаться вперед и осваивать новое.

Программа направлена на миропонимание окружающей среды, природы, техники. Вовлечение учащихся в практическую деятельность возбудит интерес к науке и технике, покажет, как добываются знания, какую роль выполняет теория и практика.

Ожидаемые результаты освоения программы.

1. Личностные результаты

Ученик научится:

- ориентироваться в нравственном содержании и смысле поступков как собственных, так и окружающих;
- давать себе установку на здоровый образ жизни.

Ученик получит возможность научиться:

- формировать внутреннюю позицию учащегося на уровне положительного отношения к внеучебной деятельности;
- реализовать установку на ЗОЖ в реальном поведении и поступках.

Метапредметные результаты

2. Регулятивные

Ученик научится:

- планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и с условиями ее реализации;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе оценки и учета характера сделанных ошибок.

Ученик получит возможность научиться:

- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- самостоятельно учитывать действия в новом учебном материале;
- самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как по ходу его реализации, так и в конце действия.

3. Познавательные

Ученик научится:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием дополнительной литературы;
- устанавливать причинно-следственные связи.

Ученик получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета;
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логические рассуждения, включающие установление причинно-следственных связей.

4. Коммуникативные

Ученик научится:

- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности.

Ученик получит возможность научиться:

- 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.

Формы контроля:

- текущий (наблюдение и изучение способностей ребят в процессе обучения, в ходе выполнения практических заданий);
- периодический контроль (проводится по итогам выполнения практических заданий);
- итоговый (выставка творческих работ, участие в районных, областных и других конкурсах)

Учебно-тематический план.

№ п/п	Наименование тем	Количество часов				Формы организации занятий
		Теория	Практика	Всего	Индивидуальные занятия и консультации	
	Раздел 1. Механическое движение.	19	7	26	1	
1.	Равномерное и равноускоренное движение.	5	-	5	1	фронтальный
2.	Законы Ньютона.	3	-	3	-	фронтальный
3.	Закон всемирного тяготения.	1	-	1	-	фронтальный
4.	Импульс.	1	-	1	-	Фронтальный
5.	Закон сохранения импульса.	3	-	3	-	Фронтальный
6.	Энергия.	1	-	1	-	Фронтальный
7.	Закон сохранения энергии.	5	-	4	-	Фронтальный
8.	Лабораторная работа №1 «Относительность движения»	-	1	1	-	Групповая
9.	Лабораторная работа № 2 «Взаимодействие тел. Сила»	-	1	1	-	Групповая
10.	Лабораторная работа № 3 «Свободное падение тел»	-	1	1	-	Групповая
11.	Лабораторная работа № 4 «Полет ракеты»	-	1	1	-	Групповая
12.	Лабораторная работа № 5 «Неупругое взаимодействие»	-	1	1	-	Групповая
13.	Лабораторная работа № 6 «Упругое взаимодействие»	-	1	1	-	Групповая
14.	Лабораторная работа № 7 «Изменение механической энергии незамкнутой системы»	-	1	1	-	Групповая
	Раздел 2. Колебания и волны.	11	3	14	1	

1.	Механические колебания.	2	-	2	-	фронтальный
2.	Гармонические колебания.	2	-	2	-	фронтальный
3.	Превращение энергии при колебательном движении.	4	-	4	1	фронтальный
4.	Волны. Звуковые волны.	3	-	3	-	Фронтальный
5.	Лабораторная работа № 8 «Осциллограмма колебаний»	-	1	1	-	Групповая
6.	Лабораторная работа № 9 «Затухание колебаний»	-	1	1	-	Групповая
7.	Лабораторная работа № 10 «Явление резонанса»	-	1	1	-	Групповая
	Раздел 3. Магнитное поле.	8	4	12	1	
1.	Постоянные магниты.	1	-	1	-	Фронтальный
2.	Действие магнитного поля на проводник с током.	4	-	4	-	Фронтальный
3.	Магнитный поток.	3	-	3	1	Фронтальный
4.	Лабораторная работа № 11 «Магнитное поле постоянного тока»	-	1	1	-	Групповая
5.	Лабораторная работа № 12 «Магнитное поле постоянных магнитов»	-	1	1	-	Групповая
6.	Лабораторная работа № 13 «Магнитное поле катушки с током»	-	1	1	-	Групповая
7.	Лабораторная работа № 14 «Магнитная запись информации»	-	1	1	-	Групповая
	Раздел 4. Строение атома.	4	1	5	-	
1.	Планетарная модель строения атома.	1	-	1	-	Фронтальный
2.	Экспериментальные методы исследования частиц.	3	-	3	-	Фронтальный
3.	Лабораторная работа № 15 «Анализ треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	-	1	1	-	Групповая
	Раздел 5. Строение ядра.	7	1	8	2	

1.	Строение ядра.	1	-	1	-	Фронтальный
2.	Альфа- и бета-распад.	3	-	3	1	Фронтальный
3.	Энергия связи ядра.	2	-	2	1	Фронтальный
4.	Деление ядер урана. Ядерный реактор. Биологическое действие радиации.	1	-	1	-	Фронтальный
5.	Лабораторная работа № 16 «Измерение радиационного фона»	-	1	1	-	Групповая
	Итоговые занятия.	2	-	2	-	фронтальный
	ИТОГО	51	16	67	5	

Содержание учебного предмета, курса

1. Механическое движение - 27 часов.

Равномерное и равноускоренное движение: различать равномерное и неравномерное движение. Доказывать относительность движения тела. Определять тело, относительно которого происходит движение. Использовать межпредметные связи физики, географии, математики. Проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы

Лабораторная работа № 1 «Относительность движения»: применять законы сложения скоростей при равномерном движении. Графически изображать скорость, описывать равномерное движение. Применять знания из курса географии, математики.

Законы Ньютона: описывать явление взаимодействия тел. Приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости. Изображать силы, действующие на тело в различных случаях, находить направление результирующей силы.

Лабораторная работа № 2 «Взаимодействие тел. Сила»: объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы.

Закон всемирного тяготения: уметь приводить примеры выполнения закона всемирного тяготения в различных случаях.

Лабораторная работа № 3 «Свободное падение тел»: уметь находить различные кинематические величины в случае движения тела по вертикали под действием силы тяжести и под углом к горизонту; изображать силы, действующие на тело в различных случаях.

Импульс. Закон сохранения импульса: уметь приводить примеры выполнения закона сохранения энергии и импульса в различных случаях.

Лабораторная работа № 4 «Полет ракеты»: объяснять применение реактивного движения.

Лабораторная работа № 5 «Неупругое взаимодействие»: уметь объяснять неупругое взаимодействие, определять скорость и импульс тележек.

Лабораторная работа № 6 «Упругое взаимодействие»: объяснять выполнение закона сохранения импульса и энергии при упругом взаимодействии.

Энергия. Работа: уметь находить энергетические величины и связь между ними в общем случае и в механике.

Закон сохранения энергии: уметь описывать закон сохранения полной механической энергии.

Лабораторная работа № 7 «Изменение механической энергии незамкнутой системы»: объяснять, как в незамкнутой системе тел полная механическая энергия изменяется в результате работы внешней силы.

2. Колебания и волны - 15 часов.

Механические колебания. Гармонические колебания: уметь делать анализ из показываемых опытов об основных свойствах колебательных систем.

Лабораторная работа № 8 «Осциллограмма колебаний»: знать способы получения осциллограммы колебаний.

Преобразование энергии при колебательном движении: уметь анализировать преобразования энергии в колебательных системах.

Лабораторная работа № 9 «Затухание колебаний»: уметь объяснять затухание колебаний в реальных колебательных системах.

Лабораторная работа № 10 «Явление резонанса»: установить равенство частоты вынужденных колебаний частоте вынуждающей силы.

Волны. Звуковые волны: объяснять распространение колебаний в среде; объяснять механизм образования поперечной волны.

Зачетная работа № 1 по теме «Колебания и волны»: применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике.

3. Магнитное поле - 13 часов.

Постоянные магниты: выявить наличие магнитного поля вокруг постоянных магнитов. Уметь выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; приводить примеры магнитных явлений.

Лабораторная работа № 11 «Магнитное поле постоянного тока», лабораторная работа № 12 существует магнитное поле. «Магнитное поле постоянных магнитов»: Уметь получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; описывать опыты по намагничиванию веществ. Уметь показывать, что вокруг любого проводника с током, независимо от природы проводника, существует магнитное поле.

Лабораторная работа № 13 «Магнитное поле катушки с током»: уметь: называть способы усиления магнитного действия катушки с током; приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту; объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа.

Действие магнитного поля на проводник с током: объяснять действие магнитного поля на подвижные электрические заряды.

Магнитная экранировка: объяснять способы защиты приборов и аппаратов от воздействия внешних магнитных полей.

Лабораторная работа № 14 «Магнитная запись информации»: изучить принцип устройства аппаратов для магнитной записи информации, широко применяющейся в технике (магнитофоны, магнитная память ЭВМ).

Зачетная работа № 2 по теме «Магнитное поле»: применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике.

4. Строение атома - 5 часов.

Планетарная модель строения атома. Экспериментальные методы исследования частиц: уметь объяснять планетарную модель строения атома, принципы радиоактивного излучения, ионизацию воздуха.

Лабораторная работа № 15 «Анализ треков заряженных частиц по готовым фотографиям»: уметь идентифицировать элементарные частицы по их трекам, определять массу частицы, скорость и энергию; сравнивать треки частиц.

5. Строение ядра – 10 часов.

Строение ядра. Альфа- и бета-распад. Энергия связи ядра. Деление ядер урана. Ядерный реактор: уметь рассчитывать реакции альфа- и бета-распада, энергию связи ядра. Объяснять деление ядер урана, управляемой и неуправляемой ядерной реакциях, анализировать источники информации.

Биологическое действие радиации: уметь объяснять вредное действие радиации; знать допустимые нормы и способы защиты от радиации.

Лабораторная работа № 16 «Измерение радиационного фона»: уметь измерять радиационный фон с помощью дозиметра и анализировать табличные данные.

Итоговое занятие: применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике.

Планируемые результаты реализации программы «Физикон» ориентированы на достижение первого, второго и третьего уровня воспитательных результатов.

Воспитательные результаты первого уровня (приобретение обучающимися знаний о природе и совместной познавательной деятельности).

Ученик научится:

- планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- строить рассуждения, пользуясь связью простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- классифицировать объекты по заданным свойствам;
- включаться в исследовательскую проектную деятельность под руководством педагога;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности.

Ученик получит возможность научиться:

- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности.

Воспитательные результаты второго уровня (получение обучающимися опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества, ценностного отношения к природе как источнику жизни на Земле).

Ученик научится:

- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок;
- социально ориентироваться в окружающем мире.

Ученик получит возможность научиться:

- находить выходы из спорных ситуаций, не создавая конфликта;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности.

Воспитательные результаты третьего уровня (получение ребенком опыта самостоятельного общественного действия).

Ученик научится:

- формулировать свои затруднения и обращаться за помощью;
- предлагать помощь и сотрудничество;
- оказывать взаимопомощь в совместной деятельности.

Ученик получит возможность научиться:

- самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем различного характера;
- принимать ценности природного мира, следовать в своей деятельности природоохранным нормам, нерасточительного, здоровьесберегающего поведения.

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Методическое обеспечение программы:

типовые комплекты оборудования для физической лаборатории.

Ресурсное обеспечение программы:

технические средства обучения: компьютер, принтер, интерактивная доска.

Список источников информации для учителя

1. Анциферов Л.И., Пищев И.М. Практикум по методике и технике физического эксперимента. – М.:Просвещение, 2015.
2. Сорокин А.В., Торгашина Н.Г., Ходос Е.А., Чиганов А.С. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Учебное пособие. – М.:Бином. Лаборатория знаний,2016
3. Пурешева Н.С., Шаронова Н.В., Исаев Д.А. Фундаментальные эксперименты в физической науке. – М.:Бином. Лаборатория знаний,2015
4. Уроки физики, 7-11 классы. Мультимедийное приложение к урокам. – CD-диск издательства «Глобус».

Медиаресурсы и Интернет-ресурсы

www.scientific.ru

www.openclass.ru

<http://physnet.ru>

www.bio.1september.ru

www.bio.nature.ru

www.phys.msu.ru

www.km.ru/educftion

www.edios.ru

Список источников информации для ученика

1. Тарасов Л.В. Физика в природе: Кн. для учащихся. – М.:Просвещение, 2015.
2. Билимович Б.Ф. Световые явления вокруг нас: книга для внеклассного чтения. – М.:Просвещение, 2015.