

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ЛИЦЕЙ» Р.П. СТЕПНОЕ СОВЕТСКОГО РАЙОНА
САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Рассмотрено и рекомендовано на
заседании Педагогического совета
Протокол № 1
от «31» августа 2021 г.

«Утверждаю»
Директор МБОУ «Лицей» р.п. Степное
Советского района Саратовской области

Е.Ю. Миткевич
Приказ № 172 от «31» августа 2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

«Юный физик»

Направленность: естественнонаучная

Срок реализации: 8 месяцев

Возраст детей: 15-16 лет

Составитель программы:

Смирнова Галина Михайловна
педагог дополнительного образования

р.п. Степное, 2021г.

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Рабочая программа курса дополнительного образования «Юный физик» составлена на основе нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Концепция развития дополнительного образования детей. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. N 1726-р;

3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. Утверждён Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008;

4. Примерные требования к программам дополнительного образования детей: приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844;

5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы): приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.15 № 09-3242;

6. Авторская разработка педагога МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи А.С.Казанцева.

Актуальность программы. Разработка программы «Юный физик» обусловлена необходимостью совершенствования системы физического образования и потребностью осознанного применения знаний по предмету в практической жизни, исследовательской и инженерно конструкторской деятельности. Программой предполагается проведение занятий с детьми, у которых есть потребность не просто в углублении теоретических знаний по физике, но прежде всего потребность в исследовательской практической деятельности, как на уровне эксперимента, так и в форме решения исследовательских, нестандартных задач. Программа «Юный физик» ориентирована на вооружение учащихся знаниями, необходимыми для осмысления явлений и процессов, происходящих в природе, технике, быту. Актуальность разработки данной программы обоснована социальным заказом со стороны учащихся и их родителей, заинтересованных как в углублении и расширении физических представлений и навыков дополнительно к школьной программе, так и в развитии у учащихся навыков активного мышления и самостоятельного решения задач, которые необходимы в различных областях

деятельности. Также актуальность данного курса обусловлена введением предпрофильного обучения физике, ориентированного на развитие навыков решения нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий, что способствует пробуждению и развитию у учащихся устойчивого интереса к физике.

Отличительной особенностью данных занятий является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся за счет оборудования «Точки роста».

Адресат программы: 15-16 лет.

Возрастные особенности. Программа ориентирована на подростков 15-16 лет, проявляющих желание углубить и расширить свои знания по физике и сдать успешно экзамен по физике. Программа реализуется с учетом психологических возможностей этого возрастного периода, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом и интенсивной продуктивной формой занятий. Предусмотрены следующие формы организации образовательного процесса: групповые, фронтальные; виды занятий: выполнение лабораторных, исследовательских и самостоятельных работ. Учащиеся данного возраста способны на высоком уровне усваивать разнообразную информацию.

Объем: 34 часа

Срок освоения программы: 8 месяцев.

Режим занятий: 1 занятие в неделю по 45 минут.

Цель программы: расширение знаний, совершенствование творческих умений и навыков учащихся в физике. Подготовить учащихся к успешной сдаче ОГЭ по физике. Научить их работать с физическим оборудованием.

Задачи программы:

Данный учебный предмет имеет своей целью развитие мышления, прежде всего, и формирование системного мышления, подготовку к ОГЭ по физике.

Изучение предмета «Юный физик» способствует решению следующих задач:

- приобретения учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных, квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- развивать умения и навыки учащимися самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни, формировать у учащихся творческие способности, активность и самостоятельность, инициативность, повышать культуру общения и поведения.

Ценностными ориентирами при освоении курса служат: социальная солидарность, труд и творчество, наука, искусство, природа, человечество и его развитие.

Планируемые результаты:

- Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, усвоение основных идей механики, молекулярной физики, электродинамики, физики атома и атомного ядра.
- Формирование научного мировоззрения как результата изучения фундаментальных законов физики; умения пользоваться методами научного познания природы: проводить наблюдения, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез; планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, оценивать границы погрешностей измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул.
- Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к самообразованию и саморазвитию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний.

К концу обучения учащиеся должны:

Знать:

1. Теоретические знания по физике к объяснению природных явлений и решению простейших задач.
2. Ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения.
3. Принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни.

Уметь:

1. Осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни.
2. Использовать при выполнении учебных задач научно- популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.
3. Самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования, планировать и выполнять эксперименты.

1.2. Содержание программы:

1.2.1. Учебный план

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы контроля (аттестации)
		Теория	Практика	Всего	
1.	Введение в физику Предмет физики. Физические явления. Физические величины.	1	0	1	Эксперимент. Вводный контроль.
2.	Электричество.	1	3	4	Лабораторные работы, решение

					задач.
3.	Кинематика.	1	3	4	Лабораторные работы, защита проектов, исследовательских работ, решение задач.
4.	Динамика.	1	6	7	Лабораторные работы, защита проектов, исследовательских работ, составление и решение задач.
5.	Импульс. Закон сохранения импульса	1	1	2	Решение экспериментальных задач, защита проектов, исследовательских работ.
6.	Механическая работа. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии.	1	2	3	Лабораторные работы, защита проектов, исследовательских работ, решение задач.
7.	Статика	1	1	2	Лабораторная работа, защита проектов, исследовательских работ, решение задач.
8.	Механические колебания и волны.	1	2	3	Лабораторная работа, защита проектов, исследовательских работ, докладов, решение задач.
9.	Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны	1	1	2	Защита проектов, исследовательских работ, докладов, решение задач.
10	Оптика.	1	3	4	Лабораторные работы, защита

					проектов, исследовательских работ, решение задач.
11	Физика атома и атомного ядра.	1	1	2	Защита проектов, исследовательских работ, докладов, решение задач.
ИТОГО:		11	23	34	

1.2.2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

ТЕМА 1. Введение в физику. Предмет физики. Физические явления. Физические величины- 1 час

Теория: Вводное занятие. Беседа о безопасном поведении на занятиях. Физические явления, их отличие от других, классификация. Вещество, тело. Физические величины. Цена деления, предел измерения. Погрешность измерения.

Эксперимент: «Определение погрешностей измерений»

ТЕМА 2. Электричество-4 часа.

Теория: Электрический ток. Электрическая цепь и её составные части. Действия электрического тока. Сила тока. Измерение силы тока. Электрическое напряжение. Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи. Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Короткое замыкание. Предохранители.

Лабораторные работы:

1. Определение сопротивления проводника, мощности и работы тока.
2. Зависимость силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.
3. Исследование последовательного и параллельного соединения проводников.

ТЕМА 3. Кинематика – 4 часа.

Теория: Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.

Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

Лабораторные работы:

1. Изучение движения свободно падающего тела.

2. Изучение движения по окружности.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».
2. Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.
3. Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.
4. Применение свободного падения для измерения реакции человека.
5. Расчет траектории движения персонажей рассказов Р.Распэ.

ТЕМА 4. Динамика – 7 часов.

Теория: Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.

Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

Лабораторные работы:

1. Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы.
2. Определение жёсткости пружины.
3. Изучение трения скольжения.
4. Зависимость архимедовой силы от объёма погружённой части тела.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтона по определению величины силы трения скольжения.
2. Первые искусственные спутники Земли.
3. Как отличаются механические процессы на Земле от механических процессов в космосе?
4. Тела Солнечной системы.
5. Открытия на кончике пера.

ТЕМА 5. Импульс. Закон сохранения импульса.– 2 часа.

Теория: Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса. Решение экспериментальных задач на ЗСИ.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Реактивное движение в природе.
2. Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.

ТЕМА 6. Механическая работа. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии - 3 часа.

Теория: Механическая работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Лабораторные работы:

1. Работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного или неподвижного блока.
2. Работа силы трения.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Определение средней мощности человека за сутки.
2. Расчет изменения механической энергии баскетбольного мяча за один удар/серию ударов и графическое представление зависимости изменения энергии от количества ударов.
3. Экспериментальные задачи на использование закона сохранения энергии.

ТЕМА 7. Статика – 2 часа.

Теория: Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

Лабораторные работы:

1. Определение центров масс различных тел (три способа).

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба.
2. Исследование конструкции велосипеда.

ТЕМА 8. Механические колебания и волны – 3 часа.

Теория: Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

Лабораторные работы:

1. Изучение колебаний нитяного маятника.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Струнные музыкальные инструменты.
2. Колебательные системы в природе и технике.

ТЕМА 9. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны. – 2 часа.

Теория: Опыты Фарадея. Индукционный ток. Правило Ленца. Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания. ЭМ волны и их свойства.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Принципы радиосвязи и телевидения.
2. Влияние ЭМ излучений на живые организмы.
3. Изготовление установки для демонстрации опытов по ЭМИ.
4. Электромагнитное излучение СВЧ- печи.
5. Историческая реконструкция опытов Ампера.

ТЕМА 10. Оптика – 4 часа.

Теория: Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

Лабораторные работы:

1. Экспериментальная проверка закона отражения света.
2. Измерение показателя преломления воды.
3. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
4. Зависимость свойств изображения, полученного с помощью собирающей линзы от расстояния между предметом и линзой.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. История исследования световых явлений.
2. Историческая реконструкция телескопа Галилея.
3. Изготовление калейдоскопа.

ТЕМА 11. Физика атома и атомного ядра– 2 часа.

Теория: Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд.

Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетики.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. История изучения атома.
2. Измерение КПД солнечной батареи.
3. Невидимые излучения в спектре нагретых тел.

Форма аттестации планируемых результатов программы: контроль и диагностика образовательной деятельности учащихся осуществляется по трем направлениям.

Входной контроль проводится на первом занятии в виде эксперимента.

Текущий контроль практических навыков осуществляется регулярно на каждом занятии. Теоретические знания проверяются по вновь приобретенным знаниям.

Итоговый контроль проходит в формате защиты проектов, исследовательских работ, докладов и подразумевает:

- Самооценка учащихся;
- Оценка метапредметных результатов учащихся по итогам наблюдения педагога;
- Для особо одаренных детей участие в конкурсах.

В конце обучающиеся оцениваются по следующим критериям:

- Практичность и творческий подход;
- Прилежание, работоспособность, дисциплинированность;
- Уровень освоения теоретического материала. В соответствии с указанными критериями выделены три уровня освоения учащимися образовательной программы: высокий, средний, ниже среднего.

Практика

Высокий уровень ставится учащемуся в том случае, если в процессе обучения по физике он продемонстрировал: отличные знания.

Средний уровень учащийся получает, если в процессе обучения по физике он продемонстрировал: частично усвоенный материал.

Уровень ниже среднего ставится учащемуся, если в процессе обучения по физике он продемонстрировал: нежелание освоить программу.

Теория

Высокий уровень ставится в случае выполнения тестовых заданий с уровнем правильных ответов 90-100%.

Средний уровень ставится учащемуся, если при выполнении тестовых заданий с уровнем правильных ответов 60-80%.

Уровень ниже среднего получает ребёнок в том случае, если выполнение тестовых заданий с уровнем правильных ответов 30-50%.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года переводной контрольной работой по физике.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Методическое обеспечение

Методы обучения используемые на занятиях:

- словесные методы обучения: объяснение, беседы, диалог, защита проектов и исследовательских работ;
- метод практической работы: работа с оборудованием для установления законов физических процессов, использование законов для решения физических задач;
- методы наблюдения;
- наглядные методы обучения: применение рисунков, плакатов, фотографий, таблиц, видео, слайдов, интерактивных роликов.

Распределяя материал по урокам, учитываются основные дидактические принципы: доступность, наглядность, сознательность и активность.

Доступность - при изложении материала учитываются возрастные особенности детей, один и тот же материал по-разному преподаётся, в зависимости от возраста и субъективного опыта детей. Материал располагается от простого к сложному. При необходимости допускается повторение части материала, через некоторое время.

Наглядность - человек получает через органы зрения в 5 раз больше информации, чем через слух, поэтому на занятиях используются как наглядные материалы, так и обучающие программы.

Сознательность и активность - для активизации деятельности детей используются такие формы обучения, как занятия- исследования, практические занятия, совместные обсуждения поставленных вопросов и свободное творчество.

2.2. Условия для реализации программы.

2.2.1 Материально-техническая база

- Кабинет, оснащенный по всем требованиям безопасности и охраны труда.
- Компьютер.
- Принтер.
- Колонки.
- Мультимедиа проектор.
- Экран.
- Демонстрационное оборудование
- Оборудование физической лаборатории «Точка роста» для проведения ОГЭ.
- Наборы для выполнения лабораторных работ по темам: «Механика», «Оптика», «Молекулярная физика», «Электричество».
- Сборники задач по физике на каждый ученический стол.
- Тесты по основным темам на каждого обучающегося.
- Дисковые накопители.

2.2.2. Программно-методическое обеспечение:

- методическая и учебная литература, справочный материал;
- наглядные материалы: плакаты, схемы.

2.2.3. Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования.

2.3. Список литературы

Для педагога:

1. Лукашик В. И. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений/ В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. - 17-е изд. - М.: Просвещение, 2004. - 224 с.
 2. Перышкин А, В. Физика. 9 кл.: Учеб. Для общеобразоват. Учреждений. - 6-е изд. Стереотип. - М.: Дрофа. 2019. - 320 с: ил.
- Дополнительная:*
3. Внеклассная работа по физике/ авт. - сост. В.П.Синичкин. О.П.Синичкина. Саратов: Лицей. 2002. - 208 с.
 4. Горлова Л.А.Нетрадиционные уроки, внеурочные мероприятия по физике: 7-11 классы. - М.:ВАКО. 2006. - 176 с. - (Мастерская учителя)
 5. Г.Л. Курочкина Физика. Тесты. 9-й класс - М.; «Издат-Школа XXI век» - 80 с.
 6. Контрольные работы по физике: 7, 8, 9 кл.: Кн. Для учителя/ А.Е.Марон, Е,А.Марон, - 4-е изд - М.: Просвещение. 2003. - 79 с.: илл.
 7. Тесты. Физика 7-11 классы/ А. А. Фадеева. - М.:ООО «Агентство «КРПА Олимп»: ООО (Издательство АСТ». 2007. - 197. [7] с: ил.
 8. Физические викторины в средней школе. Пособие для учителей. Изд, 3-е. перераб. М.. «Просвещение». 1977. 159 с.: ил.
 9. Четырехзначные математические таблицы Брадис В.М. - 10-е изд. стереотип. - М.Дрофа, 2007. - 93 с.
 10. Шилов В. Ф. Техника безопасности в кабинете физики средней школы: Пособие для учителей. - М.: Просвещение. 1979. - 80 с. ил.

Для учащихся:

1. Грачев А. В., Погожева В. А., Селиверстов А.В. «Физика7», изд. Вентана – Граф, 2016 г.
2. Грачев А. В., Погожева В. А. Селиверстов «Физика8», изд. Вентана – Граф, 2016 г.
3. Лукашик В.И, Иванова Е.В.. Сборник задач по физике 7-9. Москва, Просвещение, 2014.
4. Перельман Я.И.. Занимательные задачи и опыты. «ВАП», 1994
5. Перельман Я.И.. Знаете ли вы физику? Екатеринбург.Тезис, 1994
6. Перельман Я.И.. Занимательная механика. Екатеринбург.Тезис, 1994
7. Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике «Основы механики». Под редакцией М.Ю. Замятина, "СОЧИ ПРЕСС", ОЦ «Сириус» - 2017

Интернет-источники:

1. <http://4ipho.ru/>
2. <http://fizmatbank.ru>
3. [http://HYPERLINK"http://foxford.ru/"//HYPERLINK"http://foxford.ru/"foxford.ru](http://HYPERLINK)