

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа им. Г. И. Марчука р. п. Духовницкое
Духовницкого района Саратовской области»

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол № 2 от 1.09.25

«Утверждаю»
Директор МОУ «СОШ
им.Г.И.Марчука
р.п.Духовницкое
/Т.А.Фролова/
Приказ № 259
от 1.09.2025



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности

«Физический практикум»

Автор-составитель: Кожебаткина Н.Н., Ларюшина Е.А.

Возраст детей – 15-17 лет
Срок реализации – 1 год

педагоги дополнительного
образования

р.п. Духовницкое, 2025г.

I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1.	Пояснительная записка.....	3
1.2.	Цель и задачи программы.....	4
1.3.	Планируемые результаты.....	5
1.4.	Содержание программы:	
	Учебный план.....	6
	Содержание учебного плана.....	7

II. Комплекс организационно-педагогических условий:

2.1.	Календарный учебный график.....	8
2.2.	Условия реализации программы.....	12
2.3.	Формы аттестации.....	13
2.4.	Оценочные материалы	13
2.5.	Методическое обеспечение	13
2.6.	Список литературы.....	14

I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика вокруг нас» *естественнонаучной направленности* разработана с учетом:

- Федерального Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ;
- «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196, с изменениями от 30.09.2020 года);
- «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (утвержденные письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242);
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Санитарных правил 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28);

- Распоряжения Правительства Саратовской области «О внедрении целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей на территории Саратовской области» от 29 октября 2018 года № 288-Пр.;

- Правил персонифицированного дополнительного образования в Саратовской области (утв. приказом Министерства образования Саратовской области от 21.05.2019 г. №1077, с изменениями от 14.02.2020 года, от 12.08.2020 года (пункт 53 (1));

- Устава МОУ «СОШ им. Г. И. Марчука р. п. Духовницкое Духовницкого района Саратовской области»;

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физический практикум» рассчитана на 1 год, 3 часа в неделю и предназначена для обучающихся 10 – 11 класса.

Весь материал доступен и соответствует уровню развития детей.

Актуальность программы обусловлена ее методологической значимостью - развитие у школьников мотивации к изучению физики. Курс имеет естественнонаучную направленность общекультурного уровня. Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения дополнительной общеобразовательной программы. Теория и практика подготовки к экзаменам в формате ЕГЭ является воспитание творческой активности и развития способностей учащихся выполнять экспериментальные исследования. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Основными средствами воспитания творческой активности и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Педагогическая целесообразность

В программе предусмотрены возможности для развития основных видов деятельности обучающихся в соответствии с их возрастными особенностями.

Отличительные особенности программы.

Программа нацелена на систематизацию знаний, теория и практика при сдаче ЕГЭ. Овладение умениями решать физические задачи разного уровня сложности,

навыками проведения физических экспериментов и анализа их результатов.

1.2 Цели и задачи программы.

Необходимым условием реализации данной программы является стремление развить у обучающихся умение самостоятельно работать, ИКТ-компетенции, а также совершенствовать навыки отстаивания собственной позиции по определённому вопросу.

Цели:

- развитие интереса к физике, к решению физических задач;
- совершенствование, расширение и углубление полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач;
- осуществить связь изучения физики с жизнью;
- формировать у школьников профессиональные намерения для выбора профессии связанные с физикой и техникой.

Задачи:

Обучающие:

- овладение методами и формирование умений решать физические и экспериментальные задачи, в том числе и повышенного уровня сложности на основе глубоких знаний математики и физических закономерностей;
- расширение и углубление представлений о возможностях физического мировоззрения при описании явлений и процессов окружающего мира;
- формирование умений представлять информацию в виде таблиц, графиков, схем, используя при этом компьютерные программы и средства сети Интернет;
- формирование навыков публичного выступления.

Развивающие:

- формирование физического и математического мышления, направленного на анализ и описание природных процессов и явлений;
- развитие способностей самостоятельно приобретать и применять знания, умения и навыки;
- развитие способностей эффективной работы в условиях ограничений (время, отводимое на решение задач олимпиады, ресурсы лаборатории при выполнении эксперимента);
- развитие умений эффективного использования физических законов в учебной и повседневной деятельности;

- формирование способностей выдвигать и доказывать гипотезы экспериментальным путем, разрабатывать стратегию решения задач, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем детализации созданной математической и физической модели;

- формирование навыка рефлексивной деятельности за счёт системной работы по поиску и устранению ошибок в решении задач, в том числе повышенного уровня сложности, а также по расчету погрешностей поставленного эксперимента.

Воспитательные:

- формирование способности к самоанализу и критическому мышлению;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- развитие интереса к научно-исследовательской деятельности.

1. 3 Планируемые результаты

Планируемые результаты освоения программы направлены на развитие универсальных учебных действий, учебной и общепользовательской ИКТ-компетентности обучающихся, практика решения сложных задач, построение алгоритма решения.

Личностные:

- Сформированность познавательных интересов к практической и проектной деятельности и основ социально-критического мышления на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общения, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

- Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений понимании их значения для дальнейшего изучения естественных дисциплин;

- Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- умение определять границы собственного знания и незнания; развитии способности к самооценке (оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач);
- Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.
- сформированности коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем;
- усвоении ТБ при проведении практических работ, сформированности бережного отношения к школьному оборудованию.

Метапредметные:

В сфере регулятивных универсальных учебных действий:

- Овладеть навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановка целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- Понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладеть универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

В сфере познавательных универсальных учебных действий:

- Формировать умения воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- выдвигать гипотезы, осуществлять их проверку, пользоваться библиотечными каталогами, специальными справочниками, универсальными энциклопедиями для поиска информации об объектах.
- Приобретать опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- Осваивать приемы действий в нестандартных ситуациях, овладеть эвристическими методами решения проблем.

В сфере коммуникативных универсальных учебных действий:

- Развивать монологическую и диалогическую речь, уметь выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- Формировать умения работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные:

- Формировать представления о закономерной связи и познания природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; о научном мировоззрении как результате изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

- Формировать первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усваивать основные идеи механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладевать понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- Приобретать опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимать неизбежность погрешности любых измерений;

- Осознавать необходимость применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

- Овладевать основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

- Развивать умение планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

- Формировать представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, о загрязнении окружающей среды как следствии несовершенства машин и механизмов.

-

1. 4 Содержание программы.

Учебный план.

№	Наименование разделов	Всего часов
1	Механика	21
2	Молекулярная физика и термодинамика	20

3	Электродинамика	28
4	Колебания и волны	16
5	Оптика	12
6	Квантовая физика	5
ИТОГО		102

Содержание учебного плана.

1. Механика

Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров.

Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике: силы тяжести, упругости, трения, гравитационного притяжения.

Статика. Момент силы. Условия равновесия тел. Гидростатика.

Движение тел со связями – приложение законов Ньютона.

Законы сохранения импульса и энергии.

2. Молекулярная физика и термодинамика

Основное уравнение МКТ газов.

Уравнение состояния идеального газа – следствие из основного уравнения МКТ. Изопроцессы.

Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы. Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар.

Второй закон термодинамики, расчет КПД тепловых двигателей.

3. Электродинамика.

Электростатика. Напряженность и потенциал электростатического поля точечного заряда. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов.

Конденсаторы. Энергия электрического поля

Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей.

Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца. Электромагнитная индукция

4. Колебания и волны.

Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы. Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс.

Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.

Переменный ток.

Механические и электромагнитные волны.

5. Оптика

Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света. Построение изображений неподвижных предметов в тонких линзах, плоских зеркалах.

Волновая оптика. Интерференция света, условия интерференционного максимума и минимума. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

6. Квантовая физика

Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами

Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа в задачах о ядерных превращениях.

1. Эксперимент

Основы теории погрешностей. Погрешности прямых измерений. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

Приемы и методы работы, которые планируются при реализации программы:

- самостоятельные работы с источниками информации;
- устные сообщения учащихся с последующей дискуссией;
- выполнение экспериментальных и практических работ;
- решение разноуровневых задач.

II Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1 Календарный учебный график

№	Тема занятия	Количество часов
1	<u>Механика</u>	21
1.1	<u>Кинематика</u> поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров	1
1.2	Решение задач по <u>кинематике</u> поступательного и вращательного движения.	3
1.3	Решение задач по теме «Графики основных кинематических параметров»	2
1.4	<u>Динамика.</u> Законы Ньютона. Силы в механике.	1
1.5	Решение задач по теме «Законы Ньютона»	3
1.6	Решение задач по теме «Силы в механике»	3
1.7	Решение задач по теме «Статика»	2
1.8	Решение задач по теме «Гидростатика»	1

1.9	Законы сохранения	1
1.10	Решение задач по теме «Законы сохранения»	4
2.	Молекулярная физика и термодинамика	20
2.1	Основное уравнение МКТ газов. <u>Уравнение состояния идеального газа</u> . Изопроцессы.	1
2.2	Решение задач по теме «Основное уравнение МКТ»	2
2.3	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа»	1
2.4	Решение задач по теме «Изопроцессы»	2
2.5	Решение графических задач по теме «Изопроцессы»	2
2.6	<u>Первый закон термодинамики</u> и его применение для различных процессов изменения состояния системы. Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар.	1
2.7	Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»	1
2.8	Решение задач по теме «Агрегатные состояния вещества»	2
2.9	Решение задач на уравнение теплового баланса	3
2.10	Решение задач по теме «Насыщенный пар»	1
2.11	<u>Второй закон термодинамики</u> , расчет КПД тепловых двигателей.	1
2.12	Решение задач «Второй закон термодинамики, расчет КПД тепловых двигателей»	3
3	Электродинамика	28
3.1	Напряженность и потенциал электростатического поля точечного заряда. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов. Конденсаторы. Энергия электрического поля	2
3.2	Решение задач по теме «Напряженность и потенциал электростатического поля точечного заряда. Графики напряженности и потенциала»	2
3.3	Решение задач по теме «Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов»	2
3.4	Решение задач по теме «Конденсаторы. Энергия электрического поля»	2
3.5	Решение задач по теме «Движение электрических зарядов в электрическом поле»	2
3.6	<u>Постоянный ток</u> . Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей.	1
3.7	Решение задач по теме «Закон Ома для однородного участка цепи»	4
3.8	Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи»	4
3.9	Решение задач на расчет работы мощности электрического тока.	4
3.10	<u>Магнитное поле</u> . Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца. <u>Электромагнитная индукция</u>	1

3.11	Решение задач по теме « <u>Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей</u> »	1
3.12	Решение задач по теме «Сила Ампера»	1
3.13	Решение задач по теме «Сила Лоренца»	1
3.14	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	1
4	Колебания и волны	16
4.1	<u>Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы. Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс.</u>	1
4.2	Решение задач по теме « <u>Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы</u> ».	2
4.3	Решение задач по теме «Кинематика механических колебаний»	2
4.4	Решение задач по теме «Превращения энергии при механических колебаниях»	2
4.5	<u>Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний</u>	1
4.6	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания в контуре»	2
4.7	Решение задач по теме «Превращения энергии в колебательном контуре»	2
4.8	Решение задач по теме «Переменный ток. Резонанс напряжений и токов»	2
4.9	Решение задач по теме «Механические и электромагнитные волны»	2
5	Оптика	12
5.1	<u>Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света</u>	1
5.2	Решение задач по теме «Законы преломления».	2
5.3	Построение изображений предметов в тонких линзах, плоских зеркалах	2
5.4	Построение изображений в плоских зеркалах	1
5.5	Решение задач на формулу линзы.	2
5.6	<u>Волновая оптика. Интерференция света, условия интерференционного максимума и минимума. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.</u>	1
5.7	Решение задач по теме « <u>Волновая оптика</u> »	1
5.8	Решение задач по теме «Интерференция света, условия интерференционного максимума и минимума»	1
5.9	Решение задач по теме «Дифракционная решетка»	2
6	Квантовая физика	5
6.1	Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. <u>Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомам и</u>	1

	<u>Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа в задачах о ядерных превращениях.</u>	
6.2	Решение задач по теме «Уравнение Эйнштейна»	1
6.3	Решение задач по теме «Применение постулатов Бора»	1
6.4	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада»	1
6.5	Решение задач по теме «Применение законов распада в задачах о ядерных превращениях»	1
		102

2.2 Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение:

- цифровая ученическая лаборатория «Точка роста»;
- светлое помещение с достаточным количеством столов и стульев;
- искусственное освещение;
- шкаф для хранения методической литературы, дидактического и раздаточного материала;
- канцелярские принадлежности и т.д.

Кадровое обеспечение

Реализацию дополнительной общеразвивающей программы будет осуществлять педагог дополнительного образования с высшим профессиональным педагогическим образованием.

2.3 Формы аттестации.

В структуре программы выделяются два основных компонента - теоретический и практический. Практический компонент включает в себя отработку практических навыков, необходимых для решения задач. В связи с этим механизм оценки получаемых результатов может быть различным.

Текущий контроль за усвоением теоретического материала носит характер опроса, решения задач.

Формой итогового контроля, в данном случае, является выполнение демоверсий ЕГЭ

Способами оценки служат наблюдение, беседа.

2.4. Оценочные материалы

Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную характеристику (оценку) сформированности у обучающихся соответствующих компетенций и устные рекомендации обучающемуся или его родителям по повышению успешности освоения программы. Самостоятельная работа предусматривается в виде домашних заданий. Минимально необходимый объём домашнего задания – 7 – 10 задач (1 – 2 задачи повышенного уровня с кратким ответом (тип В), 1 – 2 задачи повышенного или высокого уровня с

развёрнутым ответом (тип С), остальные задачи базового уровня с выбором ответа (тип А).

Предусматриваются виды контроля, позволяющие оценивать динамику усвоения курса учащимися и получить данные для определения дальнейшего совершенствования курса:

- 1) текущие (десятиминутные) контрольные работы в форме тестовых заданий с выбором ответа;
- 2) получасовые контрольные работы-тесты (по окончании каждого раздела);
- 3) итоговое тестирование в форме репетиционного экзамена.

2.5 Методическое обеспечение

В зависимости от поставленных задач на занятии используются различные методы обучения (словесные, наглядные, практические), чаще всего их сочетание.

Основные формы проведения занятий:

- рассказы, объяснения с показом нужных объектов;
- беседы;
- использование научной и художественной литературы;
- использование аудио и видео материалов.

В качестве дидактического материала используются:

- раздаточный материал;
- наглядные пособия;
- книги, брошюры, газетные материалы;
- фотографии;
- тесты, кроссворды по темам;
- компьютерные презентации по темам.

В процессе реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- информационно – коммуникационная технология;
- технология развития критического мышления;
- технология развивающего обучения;
- здоровьесберегающие технологии;
- технология проблемного обучения;
- модульная технология;
- педагогика сотрудничества;
- технологии уровневой дифференциации.

Дидактическое обеспечение программы:

- набор нормативно-правовых документов;
- наличие утвержденной программы;
- календарно-тематический план;
- необходимая методическая литература;
- учебный и дидактический материал;
- методические разработки;
- раздаточный материал;

- наглядные пособия и презентации.

Программа предусматривает следующие формы деятельности:

- наблюдение;
- эксперимент;
- работа с книгой;
- решение познавательных задач;
- работа в группе.

Виды занятий:

- беседа;
- лекция;
- практические занятия.

2.6 Список литературы.

1. Енохович А.С. Справочник по физике и технике. - М.: Просвещение, 2006;
2. Кикоин И.К. Рассказы о физике и физиках // Библиотечка «Квант». Вып. 53. М.: Наука; гл. ред. физ.-мат. лит., 1986;
3. Гальперштейн Л. Занимательная физика». - М.: Росмэн, 1998;
4. Маров М.Я. Планеты Солнечной системы. — М. Наука, 2011;
5. Уокер Дж. Физический фейерверк. - М.: Мир, 1979.
6. Леонович А.А. Физический калейдоскоп. - М.: Бюро Квантум, 1994;
7. Аракелян М.К., Вайнштейн Л.И. Электробезопасность в жилых зданиях.- М.: Энергоатомиздат 1983;
8. Тульчинский М.Е. Сборник качественных задач по физике. М.: «Просвещение» 1965;
9. Юфанова И.Л. Занимательные вечера по физике в средней школе. М. «Просвещение», 1990.
10. Библиотека – всё по предмету «Физика». <http://www.proshkolu.ru>
11. Видеоопыты на уроках. <http://fizika-class.narod.ru>
12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru>
13. Интересные материалы к урокам физики по темам; наглядные пособия к урокам. <http://class-fizika.narod.ru>
14. Цифровые образовательные ресурсы. <http://www.openclass.ru>
15. Электронные учебники по физике. <http://www.fizika.ru>