


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Боханская средняя общеобразовательная школа № 2

РАССМОТРЕНО
на заседании МС
Протокол № 1
« 31. » августа 2023 г.


УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ БСОШ №2
 Л.Г. Ростовцева
Приказ № 40 от 31.08 2023 г.


ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННО – НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Физика в экспериментах»
для обучающихся 10-11 классов
Срок реализации: 1 год

Разработчик программы: Тереникова Юлия Олеговна
учитель физики
МБОУ Боханской СОШ № 2,
высшей квалификационной категории

п. Бохан, 2023

Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности для 10-11 классов «Физика в экспериментах» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного среднего образования, требования к основной образовательной программе основного среднего образования.

Программа внеурочной деятельности «Физика в экспериментах» – *технической направленности*, рассчитана на *учащихся 10-11 классов*.

Актуальностью данной программы в том, что процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Данный курс углубляет знания учащихся по физике, расширяет межпредметные связи между физикой, электротехникой, математикой, химией, информатикой, формирует представления учащихся о методах физического экспериментального исследования как важнейшей части методологии физики и ряда других наук, формирует измерительные умения, необходимые инженерно-техническим работникам. Данный курс развивает интерес к исследовательской деятельности, способствует развитию творческих способностей, профессиональной ориентации учащихся, обеспечивает формирование навыков и приёмов выполнения таких сложных технологических операций, как сборка электрических схем, механических и тепловых систем, подключение измерительной аппаратуры, а также более простых - выполнение электрических и механических соединений различными способами и приёмами, проведение измерений.

Особенности образовательного процесса данного курса в своем роде является уникальным. В отечественной педагогической практике такой предмет в средней школе не преподается. Обязательное использование самодельных экспериментальных установок - принципиально важная особенность данного курса. Это позволяет не только достичь наглядности используемых физических принципов, но и стимулировать интерес учащихся к техническому творчеству, развивать практические умения и навыки, полученные на уроках основ технических знаний в младших классах, связать курс с профессиональной подготовкой учащихся.

Сроки освоения программы: 2022 – 2023 учебный год (10-11 классы)

Форма обучения: очная

Режим занятий: среда, с 15.00 до. 16.20; пятница, с 15.00 до. 16.20

Цель программы:

- Дать учащимся представление о методах физического экспериментального исследования как важнейшей части методологии физики и ряда других наук, развить интерес к исследовательской деятельности;
- Сформировать целый ряд измерительных умений, необходимых рабочим и инженерно-техническим работникам многих профессий;
- Углубить знания учащихся по физике, повысить интерес к ее изучению;
- Расширить межпредметные связи между физикой, электротехникой, математикой, химией, информатикой и другими предметами, изучаемыми в школе;
- Помочь профессиональной ориентации учащихся;
- Раскрыть творческие способности учащихся, активизировать их потенциальные, продуктивные силы, дать возможность выбора пути самореализации в коллективе как личности.
- Воспитать инициативу, творческое отношение к труду - как основу быстрого профессионального роста, вовлечение в рационализаторскую деятельность.

Задачи данного курса – научить учащихся:

- проводить физический эксперимент, измерять физические величины прямыми и косвенными методами (особое внимание обращается на измерение неэлектрических величин электрическими методами);
- использовать методы моделирования физических явлений и процессов, выдвигать обоснованные гипотезы;
- пользоваться основными электроизмерительными и электронными приборами, источниками питания, генераторами, усилителями, программируемыми калькуляторами, измерительными инструментами;
- пользоваться технической документацией на приборы и оборудование; подбирать аппаратуру, конструировать, собирать и наладивать экспериментальную установку, обрабатывать и анализировать результаты измерений;
- овладеть организационно-практической деятельностью по всей проектно-технологической цепочке от идеи до ее реализации в модели.

ОБЪЁМ ПРОГРАММЫ

Реализация данной программы предусматривает 68 часов в год в 10-11 классах.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа элективного курса ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В начале изучения курса дается два урока, целью которых является знакомство учащихся с понятием «задача», их классификацией и основными способами решения. Большое значение дается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод.

В 10 классе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, то в дальнейшем решаются задачи из разделов курса физики 11 класса.

При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности.

В конце изучения основных тем («Кинематика и динамика», «Молекулярная физика», «Электродинамика») проводятся итоговые занятия в форме проверочных работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ по физике.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Программа обеспечивает достижение следующих личностных, метапредметных результатов.

Предметные:

- получают представления о физической картине мира на примере знакомства со свойствами веществ и генетической связи между различными классами неорганических и органических веществ;
- получают навыки проведения экспериментов, отработки техники лабораторных работ;
- получают навыки работы с инструментами и приспособлениями;
- формировать умения самостоятельно решать экспериментальные задачи, применять свои знания на практике;
- получают развитие способности к нестандартному мышлению, воображения путем поиска необычных приёмов, облегчающих решение конкретных задач.
- научатся приемам решения творческих задач, поиску альтернативного решения, комбинированию ранее известных способов решения, анализу и сопоставлению различных вариантов решения, учить активно мыслить.

Личностные:

- получают развитие личностные качества учащихся: самостоятельность, умение преодолевать трудности при изучении нового, наблюдательность, умение сравнивать и обобщать, умение выдвигать и защищать свои гипотезы;
- повышение собственной самооценки учащихся на основе вовлечения учащихся в активную познавательную деятельность, участие в конкурсах, олимпиадах, конференциях различного уровня;
- получают навыки успешной социализации и ориентации в мире профессий;

Метапредметные:

- научатся выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач; интеллектуальный и творческий потенциал личности, логическое мышление при решении расчетных задач по химии;
- приобретут навыки работы с информацией химического содержания и представления ее в различной форме (тезисы, план, графические схемы, диаграммы, таблицы, карты понятий, опорные конспекты и и др.).

По окончании курса обучения учащийся должен знать/уметь:

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составлять простейших задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

Формы работы:

1. Работа в парах.
2. Групповые формы работы.
3. Индивидуальная работа.
4. Самооценка и самоконтроль.
5. Взаимооценка и взаимоконтроль.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

	Наименование разделов и тем	Всего часов	Из них		
			Теоретические занятия	Практические занятия	Формы промежуточной аттестации
1	<i>Введение Теория погрешностей</i>	2	1	1	Беседа
2	<i>Механика</i>	25	14	11	Практикум
3	<i>Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика</i>	5	2	3	Практикум
4	<i>Электростатика</i>	5	1	4	Практикум
5	<i>Постоянный ток</i>	14	7	7	Практикум
6	<i>Магнитное поле. Электромагнитная индукция</i>	6	2	4	Практикум
7	<i>Световые волны и оптические приборы</i>	8	4	4	Практикум
8	<i>Итоговое повторение</i>	3		3	Опрос
	Итого	68	31	37	

Количество часов	
Класс	<i>10-11</i>
В неделю	2
За год	68
Итого	68 часов

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК на 2023-2024 учебный год

Продолжительность учебных занятий по четвертям в учебных неделях

Четверть	Дата начала	Дата окончания	Количество учебных недель
1 четверть	01.09.23	27.10.23	9
2 четверть	06.11.23	29.12.23	7
3 четверть	09.01.24	22.03.24	10
4 четверть	01.04.23	31.05.24	9

Продолжительность каникул

Период	Дата начала	Дата окончания
Осенние каникулы	28.10.23	05.11.23

Зимние каникулы	30.12.23	08.01.24
Весенние каникулы	23.03.24	31.03.24

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Литература для учителя

1. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.
2. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
3. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. «Методика решения задач по физике в средней школе», М., Просвещение, 1987 г.
4. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. 10 класс. Учимся решать задачи», М., Дрофа, 2007 г.
5. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., просвещение, 1983 г.
6. Яворский Б. М., Селезнев Ю. А. «Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и для самообразования», М., Наука, 1989 г.
7. Бобошина С. Б. «ЕГЭ. Физика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий», М., Экзамен, 2009 г.
8. Курашова С. А. «ЕГЭ. Физика. Раздаточный материал тренировочных тестов», СПб, Тригон, 2009 г.
9. Москалев А. Н., Никулова Г. А. «Готовимся к ЕГЭ».

Литература для обучающихся

1. Трофимова Т. И. «Физика для школьников и абитуриентов. Теория. Решение задач. Лексикон», М., Образование, 2003 г.
2. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. Учимся решать задачи. 10 класс», М., Дрофа, 2007 г.
3. Минько Н. В. «Физика: полный курс. 7-11 классы. Мультимедийный репетитор(+CD)», СПб, 2009 г.
4. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., Просвещение, 1983 г.
5. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. «Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями», М., Мнемозина, 2004 г.
6. Малинин А. Н. «Сборник вопросов и задач по физике. 10—11 классы», М., Просвещение, 2002 г.
7. Меледин Г. В. «Физика в задачах: экзаменационные задачи с решениями», М., Наука, 1985 г.
8. Черноуцан А. И. «Физика. Задачи с ответами и решениями», М., Высшая школа, 2003 г.
9. Степанова Г. Н. «Сборник задач по физике: для 10-11 классов общеобразовательных учреждений», М., просвещение, 2000 г.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Занятия проводятся в школе, в кабинете физики №7, соответствующего санитарно-гигиеническим нормам, где создана необходимая предметно – образовательная среда.

Для организации деятельности объединения имеется:

1. Компьютер

2. Проектор
3. Физические приборы
4. Дидактические материалы

Помещение (класс) с набором столов стульев и необходимыми условиями для проведения занятий.

Формой промежуточной аттестации может являться зачет, защита творческих работ (творческий отчет (в любой форме по выбору обучающихся), индивидуальный проект и др.) Способы определения результативности. Для изучения эффективности освоения содержания программы применяются различные формы и методы контроля. Методы диагностики успешности овладения учащимися содержанием программы: собеседование, тестирование, практические работы, зачеты, интеллектуальные состязания, конкурсы, олимпиады, и т.д. Итоговый контроль проводится в конце всего курса. Он имеет форму индивидуального проекта.

Зачётный лист результатов освоения программы внеурочной деятельности

№	Ф. И. обучающегося	Универсальные учебные действия (сентябрь, май)																	
		Познавательные УУД						Регулятивные						Коммуникативные					
		Анализ	Синтез	Логика	Слов.- лог.мышление	Вывод	Организационные			Информационные									
Планирование	Саморегуляци я						Организациядеятельно сти	Смысловоче ние	Работа синформацией	Активноеслушание	Монологическа яречь	Диалог				Работа вгруппах			
1																			
2																			
3																			

Универсальные учебные действия:

2-повышенный уровень;

1-базовый уровень;

0-недостаточный уровень.

Безотметочная система с записью в зачетном листе по итогам учебного года «зачтено»/«не зачтено» (портфолио обучающихся)

Зачёт - учащийся усвоил материал программы, может изложить его своими словами, самостоятельно подтверждает ответ конкретными примерами, правильно и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы учителя.

Незачёт - учащийся не усвоил материал программы, не может изложить его своими словами, не может привести конкретные примеры, не может ответить на дополнительные вопросы учителя.

Календарно-тематическое планирование (10-11 класс)

№ п/п	Дата	Наименование разделов и тем	Объём часов	Форма занятия	Форма аттестации (контроля)
<i>Введение Теория погрешностей 2</i>					
1-2		Лабораторные измерительные приборы. Измерение цены деления измерительных приборов. Относительные и абсолютные погрешности. Погрешности прямых и косвенных измерений. Примеры расчета погрешностей	2	Лекция, практикум	
<i>Механика 25</i>					
3-4		Виды механического движения. Решение графических задач по теме: «Равномерное и равноускоренное движение» практикум	2	Лекция,	
5		Изучение равноускоренного движения	1	Лабораторная работа	
6-7		Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Решение задач по теме: «Движение тела, брошенного под углом к горизонту»	2	Лекция, практикум	
8		Изучение движения тела, брошенного горизонтально.	1	Лабораторная работа	
9-10		Законы Ньютона Силы в природе. Решение динамических задач	2	Лекция, практикум	
11		Исследование движения тела под действием нескольких сил.	1	Лабораторная работа	
12		Определение ускорения тела по величине его массы и действующей на него силе.	1	Лабораторная работа	
13		Простые механизмы. КПД простых механизмов.	1	Лекция, практикум	
14		Определение КПД наклонной плоскости и зависимости КПД от угла наклона плоскости к горизонту.	1	Лабораторная работа	
15		Исследование зависимости силы трения, действующей на кубик от угла наклонной плоскости.	1	Лабораторная работа	
16		Изучение «Золотого правила механики»	1	Лабораторная работа	
17-18		Законы сохранения в механике. Решение задач и использованием законов сохранения энергии и импульса.	2	Лекция, практикум	
19		Изучение закона сохранения	1	Лабораторная	

		импульса при взаимодействии тел.		работа	
20		Определение массы шарика с использованием законов сохранения энергии и импульса	1	Лабораторная работа	
21		Определить коэффициент трения скольжения с использованием закона сохранения и превращения энергии.	1	Лабораторная работа	
22		Статика . Правило моментов.	1	Лекция, практикум	
23		Определение положения центра тяжести плоских фигур из проволоки.	1	Лабораторная работа	
24		Механические колебания. Решение графических задач по теме: «Механические колебания»	1	Лекция, практикум	
25		Колебательные системы.	1	Лекция, практикум	
26		Исследование зависимости периода малых колебаний линейки от выбора точки подвеса.	1	Лабораторная работа	
27		Определение отношений масс грузов и жесткостей пружин	1	Лабораторная работа	
Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика 5					
28		Основное уравнение МКТ. Средняя квадратичная скорость молекул и способы ее определения.	1	Лекция, практикум	
29		Уравнение состояния идеального газа. Изопроецессы. Решение графических задач по теме : «Изопроецессы».	1	Лекция, практикум	
30		Определение удельной теплоты парообразования воды.	1	Лабораторная работа	
31		Влажность и ее измерение. Психрометр.	1	Лабораторная работа	
32		Поверхностное натяжение. Определение коэффициента поверхностного натяжения воды.	1	Лабораторная работа	
Электростатика 5					
33-34		Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия электрического поля конденсатора.	2	Лекция, практикум	
35		Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.	1	Лекция, практикум	
36		Определение емкости конденсатора методом его зарядки или разрядки.	1	Лабораторная работа	
37		Определение емкости конденсаторной батареи.	1	Лабораторная работа	
Постоянный ток 14					
38-39		Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Закон Ома для	2	Лекция, практикум	

		полной цепи. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Соединение источников в батарею.			
40		Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника графическим методом.	1	Лабораторная работа	
41		Определение сопротивления резистора с максимальной точностью.	1	Лабораторная работа	
42-43		Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления металла от температуры. Термосопротивление.	2	Лекция, практикум	
44		Определение температуры лампы накаливания.	1	Лабораторная работа	
45		Определение температурного коэффициента сопротивления металла.	1	Лабораторная работа	
46-47		Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковый диод.	2	Лекция, практикум	
48		Снятие ВАХ полупроводникового диода.	1	Лабораторная работа	
49-50		Электрический ток в электролитах. Закон электролиза.	2	Лекция, практикум	
51		Определение величины электрического заряда.	1	Лабораторная работа	
<i>Магнитное поле. Электромагнитная индукция 6</i>					
52-53		Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Решение задач на расчет индукции МП, с использованием формул для расчета силы Лоренца и силы Ампера.	2	Лекция, практикум	
54		Определение полюсов подковообразного магнита и величины индукции магнитного поля.	1	Лабораторная работа	
55-56		Электромагнитная индукция. Закон ЭМИ. Самоиндукция. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	2	Лекция, практикум	
57		Изучение машины постоянного тока.	1	Лабораторная работа	
<i>Световые волны и оптические приборы 8</i>					
58-59		Законы геометрической оптики. Система линз. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Решение задач с использованием законов геометрической оптики	2	Лекция, практикум	

60		Определение показателя преломления воды	1	Лабораторная работа	
61		Изучение моделей оптических приборов	1	Лабораторная работа	
62		Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы.	1	Лабораторная работа	
63		Волновая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.	1	Лекция, практикум	
64		Определение длины волны лазерного излучения и числа дорожек на CD.	1	Лабораторная работа	
65		Наблюдение волновых свойств света.	1	Лабораторная работа	
66-68		Итоговое занятие. Повторение правил вычисления погрешностей.	2	Семинар	