

**Муниципальное казенное учреждение
дополнительного образования
«Одоевский Дом детского творчества»**

Обсуждена и одобрена на заседании
педагогического совета
МКУДО «ОДТ»
протокол от 27.08.2021 г. № 1



Утверждаю
Директор МКУДО «ОДТ»
Л.Ю. Мотунова
приказ от 01.09.2021 г. № 35

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ЭВРИКА»**

Направленность: естественнонаучная
Срок реализации: 1 год
Уровень реализации: среднее общее образование
Возраст: 15- 18 лет

подготовила:
Картышова Валентина Сергеевна,
педагог дополнительного образования

Одоев 2021 г.

Пояснительная записка

Программа дополнительного образования детского объединения «Эврика» рассчитана на учащихся 9-11 классов, обладающим определенным багажом знаний, умений и навыков, полученных на уроках физики, математики, химии и технологии. Объединение «Эврика» комплектуется из обучающихся 9-11 классов общеобразовательных учреждений, проявляющих интерес к физике. Программа охватывает многие разделы школьного курса физики. Её содержание связано с трудовым обучением, математикой и другими учебными предметами, а также с разнообразными применениями физических явлений и законов.

Физика занимает особое место среди школьных дисциплин. Как учебный предмет она создаёт у обучающихся представление о научной картине мира. Являясь основой научно – технического прогресса, физика показывает обучающимся гуманистическую сущность научных знаний, подчёркивая их особую нравственную ценность. Физика формирует творческие способности учащихся, их мировоззрение и убеждения, т.е. способствует воспитанию высоконравственной личности. Эта основная цель обучения может быть достигнута только когда в процессе обучения будет сформирован интерес к знаниям не только через урок, но и внеурочную деятельность.

Познавательные интересы обучающихся к физике складываются из интереса к явлениям, фактам, законам, из стремления познать их сущность на основе теоретического знания, их практическое значение и овладеть методами познания – теоретическим и экспериментальным, приближающимися в старших классах к методам науки.

Объединение «Эврика» позволяет увеличивать долю самостоятельной деятельности ученика, умение решать задачи повышенной сложности и нестандартные. Разнообразная деятельность на дополнительных занятиях позволяет расширить кругозор учащихся, совершенствует их умения и навыки, физическое и математическое мышление. Применение полученных знаний на творческих вечерах, олимпиадах и конкурсах повышает самооценку учащихся, готовит их к дальнейшей учебе.

Формирование познавательных интересов школьников особое место принадлежит такому эффективному педагогическому средству, как внеклассные занятия по предмету. Внеклассные занятия углубляют и расширяют знания учащихся, полученные на уроке, повышают их интерес к предмету. Ознакомившись на занятиях кружка, конференции или вечера с тем или иным явлением, ученик постарается глубже понять его суть, захочет почитать дополнительную литературу. Внеурочные занятия оказывают большое влияние на урок. Сведения, полученные на этих занятиях, позволяют ученику дополнить в классе ответ товарищей, приводить интересные примеры или выполнить трудные опыты. Занятия объединения способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности. Совместная работа учащихся способствует формированию ряда социальных качеств личности, таких, как коммуникативность, умение работать в коллективе, добиваясь совместными усилиями определенных результатов. Занятия объединения являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, воспитывают творческую активность.

Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Целью курса является :

- развитие интереса к решению физических задач
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений
- обеспечение дополнительной поддержки учащихся для сдачи ЕГЭ по физике и сдачи экзаменов в высшие учебные заведения.

Задачи:

1. Образовательные:

- способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.
- углубление и расширение знаний школьников по физике, формирование у них практических умений и навыков при решении задач.

2. Воспитательные:

- воспитание убежденности 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.
- развитие нравственных качеств личности: настойчивости в достижении цели, ответственности, дисциплинированности, трудолюбия.

3. Развивающие:

- развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни,
- развитие творческих и математических способностей,
- формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы.
- повышение культуры общения и поведения
- развитие познавательных интересов учащихся в области физики путём использования нестандартных задач и задач с техническим содержанием.

Ведущий метод в работе объединения – решение оригинальных, нестандартных задач, задач повышенной сложности, участие в конкурсах, вечерах, олимпиадах.

Виды деятельности:

- Решение оригинальных задач
- Решение экспериментальных задач по разным разделам физики
- Решение задач повышенной сложности
- Применение ИКТ
- Применение физики в практической жизни

Форма проведения занятий объединения:

- Беседа
- Практикум
- Вечера физики
- Экскурсии с целью отбора данных для задач

Итоги обучения (промежуточная аттестация) подводятся в различных формах: участие в конкурсах, вечерах, олимпиадах.

Наполняемость группы: 6 - 10 человек в возрасте 15 – 18 лет. Практикуются занятия фронтальные, малыми группами 2-5 человек, индивидуально. Дополнительная общеразвивающая образовательная программа «Эврика» носит естественнонаучную направленность, уровень реализации среднего общего образования. Срок реализации программы – 1 год. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа, всего 72 часа в год.

Дополнительная образовательная программа «Эврика» составлена на основе программы авторов В.А. Орлова и Ю.А. Саурова. (1990 г, 2006 г) «Методы решения физических задач». В 2022 году программа доработана и приведена в соответствии с «Требованиями к содержанию и оформлению дополнительных образовательных программ дополнительного образования детей» утвержденных на заседании Научно-методического совета по дополнительному образованию детей Министерства образования РФ от 03.06.2003 года, а также требованиями СанПиНа.

Учебно-тематический план

№	Тема	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практика
	Вводные занятия. Правила и приёмы решения физических задач	2 ч	1	1
1	Вводные занятия. Выбор старосты. Техника безопасности в кабинете физики. Правила и приёмы решения физических задач. Алгоритмы решения задач.	2	1	1
	Всё в движении	14 ч	3,5	10,5
2	Среднее и среднее. Нахождение средней скорости	2	0,5	1,5
3	В мире графических задач. Построение и решение графиков скорости и движения	2	0,5	1,5
4	3 кита механики. Задачи на 2-ой закон Ньютона	2	0,5	1,5
5	Силы: разные и важные в механике. Нахождение сил	2	0,5	1,5
6	Что это значит – быть в равновесии. Решение задач на статику	2	0,5	1,5
7	Законы сохранения в механике. Решение задачи на импульс и энергию	2	0,5	1,5
8	Движение тел со связями. Решение задач на системы тел	2	0,5	1,5
	Мир тепла и холода.	14 ч	3	11
9	Самое главное уравнение. Расчет давления газов	2	0,5	1,5
10	Как найти параметры газов. Изопроцессы. Решение графических и расчетных задач для идеального газа	2	0,5	1,5
11	Вечный двигатель и невозможность его создания. Решение задач на первый закон термодинамики	2	0,5	1,5
12	Графические методы описания тепловых явлений. Графики газовых процессов, нахождение работы газа по графику	2	-	2
13	Энергетический баланс тепловых процессов. Решение задач на уравнение теплового баланса	2	0,5	1,5
14	Фазовые переходы. Решение задач с учетом плавления и испарения	2	0,5	1,5
15	Расчёт КПД циклов. Совместное применение законов сохранения в термодинамике и механике. Решение задач на нахождение КПД двигателя	2	0,5	1,5
	Электрические заряды и электрические токи	16	4	12
16	Как взаимодействуют электрические заряды. Решение задач на Закон Кулона	2	0,5	1,5
17	В мире электрических полей. Решение задач на нахождение напряженности поля	2	0,5	1,5
18	Как поле действует на заряды. Решение задач на расчет сил, действующих на заряд	2	-	2
19	Электрическое поле с точки зрения энергий. Расчет энергии поля и потенциала	2	-	2
20	Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Нахождение емкости конденсаторов, соединение конденсаторов	2	0,5	1,5
21	Расчёт разветвленных электрических цепей. Решение задач на законы Кирхгофа	2	0,5	1,5
22	Расчёт цепей с резисторами и конденсаторами. Учет конденсаторов в электрических цепях	2	0,5	1,5
23	Движение частиц в электрических и магнитных полях. Учет законов механики в задачах на электричество	2	0,5	1,5
	Колебания и волны	8	4	4
24	Кинематика и динамика колебательных систем. Основное уравнение колебаний, расчет периода и частоты	2	1	1
25	Колебательный контур и превращения энергии в нём. Расчет периода и частоты колебательного контура	2	1	1
26	Переменный ток. Особенности применения закона Ома к цепям переменного тока	2	1	1
27	ЭМИ и самоиндукция. Решение задач на применение закона электромагнитной индукции	2	1	1

	Что мы видим когда видим	8	4	4
28	Лучи света на границах сред. Преломление и отражение света на границе раздела сред	2	1	1
29	Прохождение света через линзу и призму. Решение задач на прохождение света через призму и линзу	2	1	1
30	Почему мыльные пузыри такие красочные. Решение задач на волновую оптику	2	1	1
31	Как работают фотоэлементы. Решение задач на фотоэффект	2	1	1
	Задачи на сочетание тем	8	2	6
32	Считаем энергию для АЭС. Решение задач на энергетический выход реакций	2	0,5	1,5
33	Решаем вместе теплоту и механику. Решение задач на превращение внутренней энергии в механическую и обратный переход	2	0,5	1,5
34	Механика и электричество. Решение задач на магнитное поле с учетом механики	2	0,5	1,5
35	Задачи на сравнение. Решение задач части «В»	2	0,5	1,5
36	Итоговое занятие. Тестирование. Решение демонстрационных вариантов ЕГЭ и ГИА	2	-	2
37	Экскурсия - во внеурочное время			-
38	Участие в школьных, районных и других олимпиадах			-
	Итого:	72	21,5	50,5

Содержание программы «Эврика»

№	Содержание теоретической части	Содержание практической части
	Вводное занятия. Правила и приёмы решения физических задач	
1	Вводное занятия. Выбор старосты. Техника безопасности в кабинете физики. Правила и приёмы решения физических задач	Алгоритмы решения задач.
	Всё в движении	
2	Среднее и среднее	Нахождение средней скорости
3	В мире графических задач.	Построение и решение графиков скорости и движения
4	3 кита механики	Задачи на 2-ой закон Ньютона
5	Силы: разные и важные в механике	Нахождение сил
6	Что это значит – быть в равновесии	Решение задач на статику
7	Законы сохранения в механике	Решение задачи на импульс и энергию
8	Движение тел со связями	Решение задач на системы тел
	Мир тепла и холода	
9	Самое главное уравнение	Расчет давления газов
10	Как найти параметры газов. Изопроцессы.	Решение графических и расчетных задач для идеального газа
11	Вечный двигатель и невозможность его создания.	Решение задач на первый закон термодинамики
12	Графические методы описания тепловых явлений	Графики газовых процессов, нахождение работы газа по графику
13	Энергетический баланс тепловых процессов	Решение задач на уравнение теплового баланса
14	Фазовые переходы	Решение задач с учетом плавления и испарения
15	Расчёт КПД циклов. Совместное применение законов сохранения в термодинамике и механике	Решение задач на нахождение КПД двигателя

Электрические заряды и электрические токи		
16	Как взаимодействуют электрические заряды.	Решение задач на Закон Кулона
17	В мире электрических полей.	Решение задач на нахождение напряженности поля
18	Как поле действует на заряды	Решение задач на расчет сил, действующих на заряд
19	Электрическое поле с точки зрения энергий	Расчет энергии поля и потенциала
20	Конденсаторы. Соединения конденсаторов	Нахождение емкости конденсаторов, соединения конденсаторов
21	Расчёт разветвленных электрических цепей	Решение задач на законы Кирхгофа
22	Расчёт цепей с резисторами и конденсаторами	Учет конденсаторов в электрических цепях
23	Движение частиц в электрических и магнитных полях	Учет законов механики в задачах на электричество
Колебания и волны		
24	Кинематика и динамика колебательных систем	Основное уравнение колебаний, расчет периода и частоты
25	Колебательный контур и превращения энергии в нём	Расчет периода и частоты колебательного контура
26	Переменный ток.	Особенности применения закона Ома к цепям переменного тока
27	ЭМИ и самоиндукция	Решение задач на применение закона электромагнитной индукции
Что мы видим когда видим		
28	Лучи света на границах сред	Преломление и отражение света на границе раздела сред
29	Прохождение света через линзу и призму	Решение задач на прохождение света через призму и линзу
30	Почему мыльные пузыри такие красочные	Решение задач на волновую оптику
31	Как работают фотоэлементы	Решение задач на фотоэффект
Задачи на сочетание тем		
32	Считаем энергию для АЭС	Решение задач на энергетический выход реакций
33	Решаем вместе теплоту и механику	Решение задач на превращение внутренней энергии в механическую и обратный переход
34	Механика и электричество	Решение задач на магнитное поле с учетом механики
35	Задачи на сравнение	Решение задач части «В»
36	Итоговое занятие. Тестирование	Решение демонстрационных вариантов ЕГЭ и ГИА
	Экскурсия	Участие в школьных, районных и других олимпиадах

Ожидаемый результат.

По окончании обучения в детском объединении «Эврика» обучающиеся приобретают и совершенствуют навыки решения нестандартных задач и задач повышенной сложности, успешно сдают экзамены.

В процессе обучения у детей развивается устойчивый интерес к физике. Они научатся проводить работы исследовательского характера, планировать и ставить самостоятельно физические эксперименты.

Обучающиеся совершенствуют навыки работы с электронными носителями информации, развивают умения пользоваться Интернет – ресурсами, научатся составлять презентации для уроков.

Обучение в детском объединении «Эврика» позволяет в дальнейшем выбрать профессию, связанную с физикой и техникой.

Полученные навыки решения нестандартных задач, задач повышенной сложности, задач с техническим содержанием позволяют учащимся успешно сдать экзамены и подготовиться к выбору профессии.

Выпускники детского объединения трудолюбивы, наблюдательны, любознательны.

Итоги обучения

Литература для педагога

1. Гольдфарб И.И. Сборник вопросов и задач по физике, М., «Высшая школа», 1975
2. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе
3. Орлов В.А., Никифоров Г.Г. «Готовимся к единому государственному экзамену по физике»
4. Орлов В.А., Никифоров Г.Г. Учебно – тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ и ГИА
5. Р. Гладкова, Л. Жданов и др. Сборник вопросов и задач по физике, М., изд. «Наука», 1971

Литература для обучающихся

1. Гольдфарб И.И. Сборник вопросов и задач по физике, М., «Высшая школа», 1975
2. Орлов В.А., Никифоров Г.Г. Готовимся к единому государственному экзамену по физике.
3. Орлов В.А., Никифоров Г.Г. Учебно – тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ и ГИА
4. Р. Гладкова, Л. Жданов и др. Сборник вопросов и задач по физике, М., изд. «Наука», 1971

Электронные пособия

1. 1С: Школа Физика Подготовка к ЕГЭ
2. Электронная библиотека «2000 задач по физике. Задания и решения»,
3. «Репетитор по физике Кирилла и Мефодия»

Календарно-тематический план

№	Тема	Кол-в	Дата
		часов	
1	Вводное занятие. Техника безопасности в кабинете физики. Правила и приёмы решения физических задач. Алгоритмы решения задач.	2	
2	Всё в движении. Среднее и среднее. Нахождение средней скорости	2	
3	В мире графических задач. Построение и решение графиков скорости и движения	2	
4	3 кита механики. Задачи на 2-ой закон Ньютона	2	
5	Силы: разные и важные в механике. Нахождение сил	2	
6	Что это значит – быть в равновесии. Решение задач на статику	2	
7	Законы сохранения в механике. Решение задачи на импульс и энергию	2	
8	Движение тел со связями. Решение задач на системы тел	2	
9	Мир тепла и холода. Самое главное уравнение. Расчет давления газов	2	
10	Как найти параметры газов. Изопроецессы. Решение графических и расчетных задач для идеального газа	2	
11	Вечный двигатель и невозможность его создания. Решение задач на первый закон термодинамики	2	
12	Графические методы описания тепловых явлений. Графики газовых процессов, нахождение работы газа по графику	2	
13	Энергетический баланс тепловых процессов. Решение задач на уравнение теплового баланса	2	
14	Фазовые переходы. Решение задач с учетом плавления и испарения	2	
15	Расчёт КПД циклов. Совместное применение законов сохранения в термодинамике и механике. Решение задач на нахождение КПД двигателя	2	
16	Электрические заряды и электрические токи. Как взаимодействуют электрические заряды. Решение задач на Закон Кулона	2	
17	В мире электрических полей. Решение задач на нахождение напряженности поля	2	
18	Как поле действует на заряды. Решение задач на расчет сил, действующих на заряд	2	
19	Электрическое поле с точки зрения энергий. Расчет энергии поля и потенциала	2	
20	Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Нахождение электроемкости конденсаторов, соединение конденсаторов	2	
21	Расчёт разветвленных электрических цепей. Решение задач на законы Кирхгофа	2	
22	Расчёт цепей с резисторами и конденсаторами. Учет конденсаторов в электрических цепях	2	
23	Движение частиц в электрических и магнитных полях. Учет законов механики в задачах на электричество	2	
24	Колебания и волны. Кинематика и динамика колебательных систем. Основное уравнение колебаний, расчет периода и частоты	2	
25	Колебательный контур и превращения энергии в нём. Расчет периода и частоты колебательного контура	2	
26	Переменный ток. Особенности применения закона Ома к цепям переменного тока	2	
27	ЭМИ и самоиндукция. Решение задач на применение закона электромагнитной индукции	2	
28	Что мы видим когда видим. Лучи света на границах сред. Преломление и отражение света на границе раздела сред	2	
29	Прохождение света через линзу и призму. Решение задач на прохождение света через призму и линзу	2	
30	Почему мыльные пузыри такие красочные. Решение задач на волновую оптику	2	
31	Как работают фотоэлементы. Решение задач на фотоэффект	2	
32	Задачи на сочетание тем. Считаем энергию для АЭС. Решение задач на энергетический выход реакций	2	
33	Решаем вместе теплоту и механику. Решение задач на превращение внутренней энергии в механическую и обратный переход	2	
34	Механика и электричество. Решение задач на магнитное поле с учетом механики	2	
35	Задачи на сравнение. Решение задач части «В»	2	
36	Итоговое занятие. Тестирование. Решение демонстрационных вариантов ЕГЭ и ГИА	2	
Итого:		72	