

Приложение №3
к Учебному плану МАОУ СОШ №13
по реализации ОПДО «ДООП педагогов»

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №13

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Прикладная физика»

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 16-18 лет
Срок реализации: 1 год

Разработана
Фартушняк Дмитрий Андреевич

г. Серов
2023 г.

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Интеллектуальное казино» разработана в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» №273 – ФЗ от 29.12.2012г; Концепцией развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р), Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Уставом МАОУ СОШ №13.

Изучение физики в школе представляется важным для формирования научного мировоззрения, развитие представлений на практике о научном методе познания. Данный курс позволяет учащимся более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики.

Школьная программа не предусматривает широкого применения самостоятельного эксперимента на уроках физики. Фронтальный эксперимент, иллюстрирующий справедливость законов и явлений природы, не способен вызвать живой интерес к предмету у большинства учащихся. А ведь физика – наука экспериментальная, в том смысле, что основные законы природы, изучением которых занимается, устанавливаются на основании данных экспериментов. Умение ставить эксперимент и делать правильные выводы необходимо для изучения естественных наук. Экспериментальная физика – увлекательная наука. Ее методы позволяют понять и объяснить, а во многих случаях и открыть новые явления природы. И чем раньше человек приучается проводить физический эксперимент, тем больше он может надеяться стать искусным физиком-экспериментатором. Опыты повышают интерес к физике и способствуют ее лучшему усвоению. Курс включает в себя самостоятельные исследовательские работы учащихся — от постановки задачи до защиты собственного проекта.

Особое внимание в курсе уделено тем инженерным решениям, основанным на знании законов физики, которые нашли широкое применение в науке и технике; а самостоятельные исследования имеют также цель развивать практические умения для создания экспериментальных установок, стимулируют поиск инженерного решения для конструирования собственных моделей.

Для понимания законов физики необходимо решение достаточного количества задач — при данном количестве часов на уроках невозможно рассмотреть нестандартные, сложные задачи — решение таких задач также включено в программу курса.

Данная программа имеет естественнонаучную направленность.

Актуальность данного курса заключается в следующем:

Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. 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. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Программа дополнительного образования составлена и спланирована так, что занятия приучают к самостоятельной творческой работе, развивают инициативу учащихся, вносят

элементы исследования в их работу, содействуют выбору будущей профессии. Кроме того, они имеют большое воспитательное значение, способствуя развитию личности учащегося как члена коллектива, воспитывают чувство ответственности за порученное дело, готовят к трудовой деятельности.

Опыт самостоятельного выполнения сначала простых физических экспериментов, затем заданий исследовательского типа позволит ученику либо убедиться в правильности своего предварительного выбора, либо изменить свой выбор и испытать свои способности на каком-то ином направлении. Программой предусмотрено знакомство учащихся с важнейшими путями и методами применения физических знаний на практике, формирование целостной естественнонаучной картины мира. Это позволит не только углубить получаемые знания и осуществить межпредметные связи, но и показать ученику, как связан изучаемый материал с повседневной жизнью, показать его практическое значение.

Срок реализации, продолжительность образовательного процесса.

Данная программа рассчитана на учащихся в возрасте 16-18 лет. Сроки реализации программы – 1 год. Объём программы – 108 часа в год. Состав учебной группы – до 15 человек. В коллектив принимаются все желающие, не имеющие медицинских противопоказаний.

Программа предполагает проведение групповых занятий с постоянным составом. Занятия проводятся 2 раза в неделю одно занятие 1 академический час, второе занятие 2 академических часа (продолжительность 1 часа – 40 минут).

Формы обучения: очная, групповая.

Формами организации занятий являются групповая (теоретическая часть) и индивидуально-групповая (практическая часть).

Кроме выполнения работ под руководством педагога обучающимся предлагаются творческие проекты (метод проектов), а также проблемные задания для самостоятельного выполнения.

В ходе образовательного процесса применяются различные формы организации деятельности обучающихся и методы обучения (индивидуальные, групповые и т.д.). Виды занятий по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяются содержанием программы.

Предусмотрены лекции, практические занятия, выполнение самостоятельной работы (самостоятельная сборка электрических цепей, пайка, трассировка), творческие отчеты (демонстрация результатов работы группе обучающихся), защита работ на конференциях и выставках, обсуждение результатов..

Тематическое и поурочное планирование осуществляется по принципу от простого к сложному. Для снижения учебных нагрузок для школьников выполнение домашних заданий не является обязательным.

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09.2023г.	26.05.2024г.	36	108	2 занятие в неделю

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование социально успешной личности. Задачи:

Обучающие:

- способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики,
- развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки,
- знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники,
- научить решать задачи нестандартными методами,
- развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

Воспитательные:

- воспитывать убежденность 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.

1.3. Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего часов	Теория	Практика	
1	Тепловые явления	20	6	14	Практические работы
2	Электричество и магнетизм	26	8	16	Практическая работа
3	Электромагнитные волны	32	10	22	Выполнение творческих заданий
4	Оптические явления	30	10	20	Создание модели, практическая работа
	Итого:	108	34	74	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Тепловые явления (20 ч).

Удельная теплоёмкость вещества. Зависимость плотности воды от температуры. Явление конвекции. Кипение и его свойства. Удельная теплота парообразования. Твёрдый диоксид углерода – «сухой лёд»: измерение его тепловых характеристик. Закон Ньютона-Рихмана. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.

Табличное представление данных. Правила построения графиков на миллиметровой бумаге. Обработка и анализ данных с помощью компьютера. Немного о реальных газах. Относительная влажность воздуха и способы её измерения.

Раздел 2. Электричество и магнетизм (26 часов)

Источник постоянного напряжения. Напряжение и разность потенциалов. Реальный и идеальный проводник. Сопротивление проводника. Сборка и анализ разветвлённой электрической цепи. Электроизмерительные приборы. Источник тока и его свойства. Электроизмерительные приборы. Различные подходы экспериментального нахождения сопротивления проводника. Принцип работы омметра. Природные источники тока. Понятие вольт-амперной характеристики. Две схемы для снятия ВАХ, их преимущества и недостатки. Табличное и графическое представления информации. Обработка и анализ данных с помощью компьютера. Нелинейные элементы. Нагрузочная прямая источника тока. Нахождение тока через нелинейный элемент с помощью ВАХ и нагрузочной прямой источника. Мост Уитсона и его свойства. Диоды в цепях постоянного тока. Анализ различных соединений диода с резисторами. Расчёт разветвлённых электрических цепей. Расчёт разветвлённых электрических цепей.

Раздел 3. Электромагнитные волны (32ч).

Переменное электромагнитное поле. Энергия магнитного поля. Связь между векторами магнитной индукции, вектором намагниченности и вектором напряженности магнитного поля. Переменное электромагнитное поле в проводящей среде. Переменное поле в идеальном диэлектрике. Электромагнитное поле идеального излучателя. Уравнение для вычисления скалярного магнитного потенциала.

Раздел 4. Оптика (30ч).

Фотометрия. Световой поток. Законы освещенности. Искусственное освещение. Зеркальное и рассеянное (диффузное) отражение света. Световые явления в природе (Радуга, миражи, гало). Зрительные иллюзии. Биологическая оптика. (Живые зеркала, глаз-термометр, растения - световоды). Живой свет. (Свечение моря, светящиеся организмы, хемилюминесценция, биолюминесценция). Экологические проблемы и обеспечение устойчивости биосферы, связанные с рассеянием и поглощением света.

1.4. Планируемые результаты программы

При успешном освоении программы на данном этапе обучения ожидаются следующие результаты:

Личностные:

У обучающихся будут развиты (сформированы):

- трудолюбие, усидчивость и аккуратность.
- ответственность, принципы коллективизма и социальной солидарности;
- взаимопонимание, взаимопомощь, уважительное отношение к труду партнёра по созданию программ;
- культура общения.

Метапредметные:

У обучающихся будут развиты:

- навыки коллективной работы (в паре, в команде), общения, компьютерная грамотность;
- творческое и алгоритмическое мышление;
- нетрадиционное, образное мышление, творческий диапазон и желание импровизировать;
- уметь применять полученные знания на практике.

Предметные:

Обучающиеся **будут уметь:**

- использовать по назначению инструменты;
- комплектовать радиосхемы;
- собирать простую радиосхему;
- трассировать печатные платы простых электронных схем;
- будут знать:**
- радиоэлементы, их обозначения на схеме;
- физические величины (ток, напряжение, сопротивление и т. д.) и способы их измерения;
- анализ результатов опытов.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение (демонстрационное оборудование): проектор с экраном, ноутбук, телевизор, принтер, сканер.

Информационное обеспечение: программное обеспечение, доступ в интернет.

Кадровое обеспечение программы: реализация программы и подготовка занятий осуществляется педагогом дополнительного образования в рамках его должностных обязанностей. Педагог осуществляет дополнительное образование учащихся в соответствии со своей образовательной программой. В ходе реализации программы возможна консультативная помощь психолога для выявления скрытых способностей детей.

Методическое обеспечение: методические разработки интеллектуальных игр.

2.2. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Виды контроля и сроки проведения:

Входящий контроль: проводится при наборе, на начальном этапе формирования коллектива (в сентябре) или для учащихся, которые желают обучаться по данной программе не сначала учебного года и года обучения. Данный контроль нацелен на изучение: интересов ребенка, его знаний и умений, способностей.

Текущий контроль: проводится в течение учебного года, возможен на каждом занятии, по окончании изучения темы, раздела программы.

Промежуточный контроль: проводится в конце I полугодия (в декабре-январе) и II полугодия (апрель-май) учебного года. Данный контроль нацелен на изучение динамики освоения предметного содержания учащимися, метапредметных результатов, личностного развития.

Итоговый контроль: проводится в конце обучения по дополнительной общеобразовательной программе, как правило, в апреле-мае. Данный контроль нацелен на проверку освоения программы, учет изменений качеств личности каждого учащегося.

Смотри Приложение 2 к ОПДО МАОУ СОШ №13 Методические рекомендации «Оценочные материалы, формы, периодичность и порядок контроля успеваемости учащихся по освоению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ».

Список литературы

Для обучающихся

1. Гинзбург, В.Л. Сборник задач по общему курсу физики: Атомная физика. Физика ядра и элементарных частиц. кн. 5/Под ред. Сивухина Д.В. / В.Л. Гинзбург, Л.Н. Левин, М.С. Рабинович. — СПб.: Лань, 2016. — 184 с.
2. Калашников, Н.П. Практикум по решению задач по общему курсу физики. Основы квантовой физики. Строение вещества. Атомная и ядерная физика: Учебное пособие / Н.П. Калашников. — СПб.: Лань, 2017. — 240 с.
3. Карманов, М.В. Курс общей физики. Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела В 4-х тт Т:3 / М.В. Карманов. — М.: КноРус, 2018. — 384 с.
4. Ландсберг, Г.С. Элементарный учебник физики. Т.3. Колебания волны. Оптика. Атомная и ядерная физика. Уч. пос. / Г.С. Ландсберг. — М.: Физматлит, 2016. — 664 с.

Для педагогов

1. Вихман Э. Берклевский курс физики. Квантовая физика. М.: Наука, 2007.
2. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. М.: Наука, 2009.
3. Гершензон Е.М. и др. Курс общей физики. т.т. 1-2. Механика. М.: Академия, 2008.
4. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс общей физики. М. Высшая школа, 2009
5. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. М.: Бинوم, 2008.
6. Иродов И.Е. Механика. Основные законы. М.: Лаборатория базовых знаний, 2009.
7. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы. М.: Лаборатория базовых знаний, 2009.
8. Калашников С.Г. Электричество. М.: Наука, 2007.
9. Китель И., Найт У., Рудерман М. Берклевский курс физики. Механика. М.: Наука, 2007.
10. Матвеев А.Н. Курс физики. т.т. 1-4. М.: Высшая школа, 1976-2009.
11. Парселл Э. Берклевский курс физики. Электричество и магнетизм. М.: Наука, 2009.
12. Рейф Ф. Берклевский курс физики. Статистическая физика. М.: Наука, 2007.
13. Савельев И.В. Курс физики, т.т. 1-5. М.: Наука, 2007.
14. Сивухин Д.В. Общий курс физики, т.т. 1-5. М.: Высшая школа, 2008.
15. Трофимова Т.И. Краткий курс физики. М.: Высшая школа, 2009.
16. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. т.т. 1-9. М.: Мир, 2007.
17. Хайкин С.Э. Физические основы механики. М.: Наука, 2007.
18. Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики, т.т. 1-2. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.