

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 5»

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
МКОУ «СОШ № 5»

Протокол № 1
от 25.08.2023 г

УТВЕРЖДАЮ

Директор МКОУ «СОШ № 5»

Т.Н. Мурадханова

Приказ № 201 от 25.08.2023 г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественнонаучной направленности
«Микромир»**



Уровень программы: базовый

Возрастная категория: от 14 до 16 лет

Состав группы: I группа - 15, II группа - 15

Срок реализации: 1 год

ID-номер программы в Навигаторе: 6221

Автор - составитель:
Макарова Г.Ш. педагог
дополнительного
образования

с. Эдиссия
2023 г

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Микромир» реализуется в соответствии с естественно - научной направленностью дополнительного образования.

По уровню программа - ознакомительная.

Актуальность программы:

Программа определяет содержание и структуру материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. Планируются следующие формы организации процесса: фронтальные; коллективные; групповые; работа в паре; индивидуальные. В преподавании предмета будут использоваться следующие технологии и методы: личностно-ориентированное обучение; проблемное обучение; дифференцированное обучение; технологии обучения на основе решения задач; методы индивидуального обучения;

Особенное значение в преподавании физики имеет школьный физический эксперимент, в который входят демонстрационный эксперимент и самостоятельные лабораторные работы учащихся на основе цифровой лаборатории.

Направленность программы: техническая

Уровень программы: ознакомительный

Отличительные особенности программы:

Отличительной особенностью данной образовательной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся в более широком объёме, что положительно отразится при изучении других предметов и расширению кругозора в целом, способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников.

Педагогическая целесообразность:

Программа помогает обучающимся оценить свой творческий потенциал с точки зрения образовательной перспективы и способствует созданию положительной мотивации обучающихся к самообразованию. Программа позволяет реально на практике обеспечивать индивидуальные потребности учащихся, профильные интересы детей, то есть реализовывать педагогику развития ребенка.

Нормативные основания и требования к дополнительным общеобразовательным программам, являются

1. * Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями).
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей».
3. Постановление Правительства РФ от 18.09.2020 г. № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей».
7. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

8. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

9. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

В задачи и цели обучения физике входят:

- развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- овладение школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;
- усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;
- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

Адресат программы

Программа адресована обучающимся от 14 до 16 лет. Дети 14-16 лет способны хорошо запоминать, применять на практике знания и умения, полученные в ходе занятий по дополнительной общеобразовательной программе «Микромир». Принцип индивидуального и дифференцированного подхода предполагает учет личностных, возрастных особенностей детей и уровня их психического и физического развития.

Срок реализации программы: 1 год, количество учебных часов - 68

Форма обучения: очная, групповая (группа - 15 человек)

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа (время занятий 40 минут)

Содержание программы

Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов	Теорет	Практич	Формы аттестации или контроля
1.	Физика и естественно - научный метод познания природы.	2	2	-	
2.	Механика. Законы Ньютона.	9	4	5	Практические и проектные работы
3.	Законы сохранения в механике	12	5	7	
4.	Кинематика материальной точки	9	4	5	
5.	Молекулярная физика	10	4	6	
6.	Термодинамика	8	3	5	
7.	Основы электродинамики Электростатика	6	2	4	
8.	Постоянный электрический ток	5	2	3	
9.	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	7	3	4	
	ИТОГО	68	29	39	

Содержание программы

Физика и естественно - научный метод познания природы. (2ч)

Рассказы о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике. Физические теории и принцип соответствия.

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.

Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика (всего-30ч). Законы Ньютона(9ч). Законы сохранения в механике (12ч). Кинематика материальной точки(9ч).

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчёта. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, трения. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.*

Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Давление. *Движение жидкости.*

Демонстрация «Акселерометра» с помощью датчика.

Лабораторная работа: «Измерение жёсткости пружины».

Лабораторная работа: «Измерение коэффициента трения скольжения»

Лабораторная работа: «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»

Демонстрация «Давления в жидкости».

Демонстрация «Шар Паскаля».

Демонстрация «Шар с кольцом».

Лабораторная работа «Абсолютное давление» с помощью цифрового датчика.

Проектно-исследовательская работа «Инерция — причина нарушения правил дорожного движения».

Проектно-исследовательская работа «Как управлять равновесием?»

Молекулярная физика и термодинамика (всего-18ч). Молекулярная физика(10ч). Термодинамика (8ч).

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева - Клапейрона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Взаимные превращения жидкости и газа. *Влажность воздуха.* Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Интересные явления в природе. Занимательные опыты. Необратимость тепловых процессов.

Принципы действия и КПД тепловых машин.

Лабораторная работа: «Исследование изохорного процесса (закон Шарля)».

Лабораторная работа: «Определение атмосферного давления».

Основы электродинамики (всего-18ч). Электростатика (6ч). Постоянный электрический ток (5ч). Магнитное поле.

Электромагнитная индукция (7ч).

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей. *Проводники и диэлектрики в электрическом поле.* Электроёмкость. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Сила тока, Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции, Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. *Энергия электромагнитного поля.*

Демонстрация по электростатике.

Демонстрация «Машина электрофорная».

Планируемые результаты освоения курса «Микромир»

Программа обеспечивает достижение следующих результатов:

личностные:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремлённость;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

метапредметные:

1) освоение регулятивных универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

2) освоение познавательных универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;

- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые(учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности;

3) освоение коммуникативных универсальных учебных действий

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать кон ты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

предметные:

в результате изучения курса выпускник научится:

- объяснять на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно - научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- выполнять прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: выполнять измерения, на основе исследования определять значения параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учётом погрешностей измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логические цепочки объяснения (доказательства) предложенных в задачах процессов (явлений);
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и оценивать полученный результат;
- учитывать границы применимости изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при

обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

выпускник получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, определять границы её применимости и место в ряду других физических теорий;*
- *владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*
- *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (энергетические, сырьевые, экологические) и роль физики в решении этих проблем;*
- *решать практико-ориентированные, качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*
- *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, устройств;*
- *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	06.09	16:50-17.30	Семинар	2 1	Физика и естественно – научный метод познания природы. (2 часа) Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Рассказы о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике.	Кабинет физики	Наблюдение Собеседование
2.	сентябрь	06.09	17:40-18:20	Беседа	1	Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.	Кабинет физики	Собеседование
3.	сентябрь	13.09	16:50-17.30	Экскурсия	7 1	Законы механики (30 часов) Кинематика Закон относительности движения. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения.	Экскурсия, кабинет физики	Оценивание презентаций
4.	сентябрь	13.09 20.09	17:40-18:20 16:50-17.30	Практикум Демонстрация опыта	2	Уравнение равномерного движения. Графики равномерного движения. Неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость.	Кабинет физики	Практическая работа
5.	сентябрь	20.09 27.09	17:40-18:20 16:50-17.30	Практикум Демонстрация с помощью датчика	2	Равноускоренное движение. Уравнение равноускоренного движения. Графики равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.	Кабинет физики	Исследовательская работа

						Демонстрация «Акселерометра» с помощью датчика		
6.	сентябрь октябрь	27.09 04.10	16:50-17.30 17:40-18:20	Практикум по решению задач	2	Решение экспериментальных и качественных задач. Решение задач разного уровня по теме: «Движение тела по окружности»	Кабинет физики	Решение задач
					4	Законы динамики Ньютона		
7.	октябрь	04.10 11.10	16:50-17.30 17:40-18:20	Практическая работа	2	Явление инерции. Масса и сила. Инерциальные системы отсчёта. Взаимодействие тел. Сложение сил.	Кабинет физики	Практическая работа
8.	октябрь	11.10 18.10	16:50-17.30 17:40-18:20	Практическая работа Исследование	2	Первый, второй и третий законы Ньютона. Решение задач на законы Ньютона. Проектно-исследовательская работа «Инерция — причина нарушения правил дорожного движения»	Кабинет физики	Практическая работа Проектные работы
					6	Силы в механике		
9.	октябрь	18.10 25.10	16:50-17.30 17:40-18:20	Решение задач Исследование	2	Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Вес и невесомость. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Проектно-исследовательская работа «Как управлять равновесием?»	Кабинет физики	Собеседование Защита исследовательской работы
10.	октябрь ноябрь	25.10 08.11	16:50-17.30 17:40-18:20	Практикум	2	Лабораторная работа: «Измерение жёсткости пружины».	Кабинет физики	Отчет о выполнении лаб. работы
11.	ноябрь	08.11 15.11	16:50-17.30 17:40-18:20	Практикум	2	Лабораторная работа: «Измерение коэффициента трения скольжения»	Кабинет физики	Отчет о выполнении лаб. работы
					3	Закон сохранения импульса		
12.	ноябрь	15.11 22.11	16:50-17.30 17:40-18:20	Практическая работа	2	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	Кабинет физики, спортивный зал	Практические работы

13.	ноябрь	22.11	16:50-17:30	Практикум по решению задач	1	Решение экспериментальных и качественных задач. Решение задач «Закон сохранения импульса»	Кабинет физики	Решение задач
					4	Закон сохранения механической энергии		
14.	ноябрь	29.11 29.11	16:50-17.30 17:40-18:20		2	Решение задач по теме: «Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия».		Интерактивные игры и конкурсы
15.	декабрь	06.12 06.12	16:50-17.30 17:40-18:20	Практикум Семинар	2	Работа силы тяжести, Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии. Решение задач различными методами по теме: «Работа силы тяжести. Работа силы упругости».	Кабинет физики	Собеседование
					3	Статика		
16.	декабрь	13.12	16:50-17.30	Семинар	1	Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы.	Кабинет физики	Собеседование
17.	декабрь	20.12 20.12	16:50-17.30 17:40-18:20	Семинар	2	Лабораторная работа: «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил».	Кабинет физики	Отчет о выполнении лаб. работы
18.	декабрь	27.12 27.12			3	Основы гидромеханики		
			16:50-17.30 17:40-18:20	Вечер физики Демонстрационный эксперимент	2	Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел. Решение задач по гидромеханике. Демонстрация «Давления в жидкости». Демонстрация « Шар Паскаля». Демонстрация « Шар с кольцом».	Кабинет физики, школьная рекреация	Собеседование Интерактивные игры и конкурсы
19.	январь	10.01	16:50-17.30	Практическая работа	1	Лабораторная работа «Абсолютное давление» с помощью цифрового датчика	Кабинет физики	Отчет о выполнении лаб. работы
					18 4	Молекулярная физика и термодинамика (18 часов) Основы молекулярно-кинетической теории		

						(МКТ)		
20.	январь	10.01 17.01	17:40-18:20 16:50-17.30		2	Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории идеального газа.	Кабинет физики	Интерактивные игры и конкурсы.
21.	январь	17.01 24.01	16:50-17.30 17:40-18:20	Собеседовани е	2	Решение экспериментальных и качественных задач. Решение задач рациональным методом на тему: «Основное уравнение молекулярно - кинетической теории идеального газа».	Кабинет физики	Собеседование
					4	Уравнение состояния газа		
22.	январь	24.01 31.01	16:50-17.30 17:40-18:20	Исследование	2	Уравнение состояния идеального газа, Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы. Решение задач разного уровня по теме: «Уравнение состояния газа»	Кабинет физики	Проектные работы
23.	январь	31.01 07.02	16:50-17.30 17:40-18:20	Лабораторны й практикум	2	Лабораторная работа: «Исследование изохорного процесса (закон Шарля)».	Кабинет физики	Отчет о выполнении лаб. работы
24.	февраль	07.02			1	Взаимные превращения жидкости и газа		
			16:50-17.30	Семинар - практикум	1	Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. Лабораторная работа: «Определение атмосферного давления».	Кабинет физики	Проектные работы Отчет о выполнении лаб. работы
					1	Твёрдые тела		
25.	февраль	07.02	17:40-18:20	Беседа	1	Занимательные опыты. Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твёрдых тел. Жидкие кристаллы.	Кабинет физики	Собеседование
					7	Основы термодинамики		
26.		14.02	16:50-17.30	Практикум	2	Внутренняя энергия. Термодинамическая	Кабинет физики	Собеседование

	февраль	14.02	17:40-18:20	Демонстрационный эксперимент		система и её равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоёмкость.		
		21.02	16:50-17.30	Беседа	1	Демонстрация опытов по термодинамике.	Кабинет физики	Собеседование
27.	февраль	21.02 28.02	16:50-17.30 17:40-18:20	Лекция	2	Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Решение задач по теме: «Первый закон термодинамики»	Кабинет физики	Собеседование
28.	февраль март	28.02 07.03	16:50-17.30 17:40-18:20	Лекция	2	Интересные явления в природе. Занимательные опыты. Необратимость тепловых процессов. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловых машин.	Кабинет физики	Собеседование Демонстрация опыта. Защита творческих работ
					18	Раздел 3. Основ электродинамики (18ч)		
29.	март	07.03 14.03	16:50-17.30 17:40-18:20	Лекция Демонстрационный эксперимент	2	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Решение задач по теме: «Закон Кулона». Демонстрация по электростатике.	Кабинет физики	Собеседование Демонстрация опыта
30.	март	14.03	16:50-17.30 17:40-18:20	Практикум Демонстрация опыта	2	Напряжённость и потенциал электростатического поля, связь между ними. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Демонстрация «Машина электрофорная»	Кабинет физики	Демонстрация опыта
31.	март	21.03 21.03	16:50-17.30 17:40-18:20	Практикум по Решению задач	2	Решение экспериментальных и качественных задач по электростатике	Кабинет физики	Решение задач
					7	Законы постоянного тока		
32.	апрель	04.04 04.04	16:50-17.30 17:40-18:20	Демонстрационный	2	Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и	Кабинет физики	Демонстрация самодельных

				эксперимент Экскурсия		параллельное соединения проводников. Сборка электрических цепей. Исследование электрических цепей.	экскурсия	приборов.
33.	апрель	11.04 11.04	16:50-17.30 17:40-18:20	Практикум	2	Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца. Решение задач по теме: «Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца».	Кабинет физики	Защита презентации
34.	апрель	18.04 18.04	16:50-17.30 17:40-18:20	Исследование	2	Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.	Кабинет физики	Защита проекта
35.	апрель	25.04	16:50-17.30	Практикум по решению задач	1	Решение экспериментальных и качественных задач на законы постоянного тока рациональным способом.	Кабинет физики	Решение задач
					5	Электрический ток в различных средах		
36.	апрель май	25.04 16.05	17:40-18:20 16:50-17.30	Исследование	2	Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры.	Кабинет физики	Собеседование
37.	май	16.05 23.05	17:40-18:20 16:50-17.30	Беседа	2	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. р-п-Переход. Электрический ток в электролитах.	Кабинет физики	Собеседование Защита творческих работ
38.	май	23.05	16:50-17.30	Беседа	1	Электрический ток в вакууме и газах.	Кабинет физики	Собеседование

Условия реализации программы

Изложение теоретических вопросов должно проводиться с максимальным использованием средств наглядности (демонстрационный эксперимент, таблицы, учебные видеофильмы). Рассказ учителя сопровождается цветными иллюстрациями, плакатами. Большинство тем дополняется показом презентаций и видеофильмов.

Для проверки знаний и закрепления пройденного материала проводятся практические занятия с использованием различного дидактического материала.

Организуется непосредственные наблюдения небесных тел невооруженным глазом.

На занятиях учащиеся получают элементарные навыки с научно популярной и справочной литературой, Интернетом.

По завершении отдельного раздела программы проводится массовое мероприятие с целью закрепления пройденного материала и поддержания устойчивого интереса к обучению. Это викторины, конкурсы, интеллектуальные игры и т. д.

Материально-техническое обеспечение программы:

Компьютер мультимедийный - с выходом в интернет,

Проектор-1

Фотоаппарат -1

Лабораторное оборудование

Методические материалы

Педагогические технологии - ИКТ, разноуровневое обучение, проблемное и поисковое обучение, технология личностно ориентированного обучения И.С. Якиманской (ситуация успеха, возможность выбора, атмосфера сотрудничества, рефлексия) и межпредметных связей. Занятия кружка предполагают не только приобретение дополнительных знаний по физике, но и развитие способности у них самостоятельно приобретать знания, умений проводить опыты, вести наблюдения. На занятиях используются интересные факты, привлекающие внимание связью с жизнью, объясняющие загадки привычных с детства явлений.

Формы организации деятельности детей на занятии: индивидуальная и групповая.

Формы проведения занятий кружка

Беседа

Практикум

Практическая работа

Исследовательская работа

Вечера физики

Проектная работа

Защита проекта

Список литературы с указанием перечня учебно-методического обеспечения, средств обучения и электронных образовательных ресурсов.

1. Физика: Учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я.Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – М.: Просвещение, 2020г. Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации.
 2. Физика. 9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. / А.В. Пёрышкин, Е.М. Гутник М.: Дрофа, 2019.
 3. Физика. 9 класс: поурочные планы по учебнику А.В. Пёрышкина, Е.М. Гутник / авт.-сост. Н.Л.Пелагейченко. – Волгоград: Учитель, 2020. – 230 с.
 4. Физика: Задачник: 9 – 11 кл.: Учеб. пособие для общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Дрофа, 1996. – 368 с.: ил. – (Задачники «Дрофы»).
 5. Физика. Тесты. 7 – 9 классы. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Учебн. - метод пособие. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2000. – 96 с.: ил.
 6. Физический эксперимент в средней школе: Механика. Молекулярная физика. Электродинамика / Шахмаев Н.М., Шилов В.Ф. – М.: Просвещение, 1989. – 255 с.: ил. – (Б-ка учителя физики).
- Программы: Физика 10-11 кл. Авторской программы Г.Я. Мякишева. Москва «Просвещение», 2009.

Интернет-ресурсы:

1. Библиотека – все по предмету «Физика». – Режим доступа: <http://www.proshkolu.ru>
2. Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: <http://fizika-class.narod.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://schoolcollection.edu.ru>
4. Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: <http://class-fizika.narod.ru>
5. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа: <http://www.openclass.ru>
6. Электронные учебники по физике. – Режим доступа: <http://www.fizika.ru> Информационно-коммуникативные средства:

1. Открытая физика 1.1 (CD).

2. Живая физика.

Учебно-методический комплект (CD).

3. От плуга до лазера 2.0 (CD).

4. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия (все предметы) (CD).

5. Виртуальные лабораторные работы по физике (CD).

Оценочные материалы

Этапы педагогической диагностики:

Результаты образовательной деятельности отслеживаются путем проведения прогностической, текущей и итоговой диагностики обучающихся.

В начале учебного года рекомендуется составить календарный план по диагностике на весь учебный год

Прогностическая (начальная) диагностика: (проводится при наборе или на начальном этапе формирования коллектива) – это изучение отношения обучающихся к выбранной деятельности, его достижения в этой области

Цель – выявление стартовых возможностей и индивидуальных особенностей учащихся в начале цикла обучения.

Задачи:

- прогнозирование возможности успешного обучения на данном этапе;

- выбор уровня сложности программы, темпа обучения;
- оценку дидактической и методической подготовленности.

Методы проведения:

- индивидуальная беседа;
- тестирование;
- наблюдение;
- анкетирование.

Текущая (промежуточная) диагностика (проводится в конце года, чаще в январе) – это изучение динамики освоения предметного содержания обучающегося, личностного развития, взаимоотношений в коллективе.

Цель – отслеживание динамики развития каждого учащегося, коррекция образовательного процесса в направлении усиления его развивающей функции.

Задачи:

- оценка правильности выбора технологии и методики;
- корректировка организации и содержания учебного процесса.

Методы проведения промежуточной диагностики, показатели, критерии оценки разрабатываются педагогом.

Итоговая диагностика (проводится в конце учебного года) – это проверка освоения обучающимися программы или ее этапа.

Цель: подведение итогов освоения программы.

Задачи:

- анализ результатов обучения;
- анализ действий педагога.

Методы проведения итоговой диагностики:

- творческие задания;
- контрольные задания;
- тестирование;
- выставка работ.

Основные методы педагогической диагностики

Важным профессиональным качеством педагога является умелое использование разнообразных диагностических методов личностного роста обучающегося. Эти методы могут быть **прямыми** и **косвенными**: к прямым методам относится опрос учащихся путем анкетирования, индивидуальная беседа, тесты и т.д.; к косвенным методам относится наблюдение.

Основные методы педагогической диагностики:

1. Анкетирование.

Анкета как метод педагогической диагностики широко применяется при изучении и оценки результатов образовательного процесса. Для составления анкеты надо знать возрастные особенности обучающихся, их субъектный опыт. Иногда проводится анонимное анкетирование, где учащиеся убеждены, что авторство каждого не будет установлено, за любой ответ не придется отвечать. Это направлено на получение более объективных данных с помощью анкет.

2. Индивидуальная беседа.

Индивидуальная беседа с обучающимся предполагает прямые или косвенные вопросы о мотивах, смысле, цели учения. Лучше, если беседа проводится в профилактических целях, а не после выявления неблагополучия в мотивации. Умело проведённая обучающая беседа с элементами проблемного изложения обладает большой диагностической ценностью. Для её усиления необходимо заранее заложить в структуру беседы комплексы диагностических заданий и вопросов, продумать формы и средства фиксации, обработки и анализа ответов обучающихся.

3. Тесты.

Тест - краткое стандартизированное испытание, в результате которого делается попытка оценить тот или иной процесс. Сам термин “тест” происходит от английского test - испытание, проверка, проба, мерило, критерий, опыт. Тестирование – наиболее подходящая измерительная технология – самая эффективная в ситуациях массового оценивания достижений. Существует три этапа тестирования:

- выбор теста;
- его проведение;
- подсчёт баллов с последующей интерпретацией результатов.

План создания тестов:

- определение набора знаний и умений, которые необходимо проверить с помощью теста;
- экспериментальная проверка теста.

Составляя тест, необходимо определиться в форме представления задания и вариантов ответа.

Тесты должны быть:

- относительно краткосрочными, т.е. не требовать больших затрат времени;
- однозначными, т.е. не допускать произвольного толкования тестового задания;
- стандартными, т.е. пригодными для широкого практического использования.

4. Наблюдение.

Наблюдение как метод педагогической диагностики необходимо для сбора фактов в естественной обстановке. Научно обоснованное наблюдение отличается от обычной фиксации фактов:

- оно сочетается с воздействием на обучающегося, с его воспитанием (фиксируется прежде всего реакция обучающегося на различные воспитательные влияния);
- наблюдение осуществляется в определённой системе с учетом ведущей педагогической задачи;
- в фиксации фактов нужна система, определённая последовательность в течение длительного срока, поскольку разовые наблюдения могут оказаться случайными, не отражающими истинный уровень воспитанности студента;
- наблюдение не должно быть субъективным, исследователь обязан фиксировать все факты, а не те, которые его устраивают.

Образовательная деятельность в системе дополнительного образования предполагает не только обучение обучающихся определенным знаниям, умениям и навыкам, но и развитие многообразных личностных качеств обучающихся. Поэтому её результаты целесообразно оценить **по двум группам показателей:**

1. **личностные достижения** (выражающие изменения личностных качеств обучающегося под влиянием занятий в данном объединении, кружке, секции)

2. **учебные достижения** (фиксирующие знания, умения и навыки, приобретенные в процессе освоения программы дополнительного образования)

Формы представления результатов диагностики

Цветопись – самая распространенная форма, рекомендуемая психологами, при работе с обучающимися.

Табель развития. Чаще всего используется для информирования родителей и включает следующие разделы: число пропущенных занятий, прилежность в выполнении заданий, успевание или отставание, недостатки обучающегося, требующие особого внимания.

Диаграмма и график успеваемости. На основании данных диагностики выстраивается график, диаграмма, изображающая при помощи кривых и столбиков количественные показатели состояния чего-нибудь. Каждый столбик имитирует влияние отдельного фактора, сила (интенсивность) действия которого в данный момент отмечается точкой. Интенсивность влияния можно оценить в процентах (100% - максимальный показатель), при помощи пяти или даже трехбалльной шкалы – низкая, средняя, высокая.

Круговая диагностическая карта. Хорошую информативность обеспечивает круговая диагностическая карта. Это круг, разделенный радиусами на столько частей, сколько диагностируемых параметров. На радиусах откладываются критерии оценки – минимальная (низкий уровень) в центре, максимальная (высокий уровень) на дуге окружности.

Круглый, приятный глазу профиль сигнализирует – все в порядке. Количество диагностируемых факторов обуславливаются потребностями и возможностями.

Условия проведения диагностики

Успешное проведение диагностики возможно при выполнении следующих условий:

1. Четко определить цель диагностики.
2. В соответствии с целью определить объекты диагностики.
3. В соответствии с выделенными объектами подобрать систему конкретных методик.
4. Определить условия их использования применительно к конкретному случаю. Как правило, диагностика должна проводиться в естественных условиях учебно-воспитательного процесса.
5. Выделить направления анализа получаемых данных.
6. Изучать развитие всех обучающихся без исключения (желательно).
7. Проводить диагностику систематически по каждому из параметров развития обучающихся (в случае невозможности проведения диагностики какого-либо обучающегося, например, из-за болезни или по другим причинам, провести ее в самое ближайшее время в максимально приближенных условиях, ни в коем случае не пропуская).
8. Исследовать каждого обучающегося на протяжении всех лет его обучения (желательно).
9. Изучать личность учащегося комплексно, то есть охватывать все основные стороны развития обучающихся.
10. Определить реальные достижения обучающегося с учетом его возраста, генетической предрасположенности, условий жизни и особенностей воспитания.
11. Учесть, что результаты диагностики и возможности студента могут не совпадать с диагностической нормой. Различные методики - лишь предварительная ориентировка в уровне развития.

12. Оценивать результаты диагностики того или иного обучающегося путем их сопоставления с результатами предыдущих диагностических проверок того же учащегося, отслеживая характер и величину его продвижения в развитии. Оценивать усилия самого обучающегося в учебной деятельности и самовоспитании.
13. У обучающихся, выявленных к отставанию, опережению в развитии или соответствию своему возрасту по тем или иным параметрам, определить индивидуальные особенности и наметить оптимальные условия для развития каждого.
14. В ходе диагностики выявлять не только актуальный уровень развития той или иной индивидуальной особенности, но и учитывать возможную “зону ближайшего развития”.
15. Корректировать недостатки, опираясь на достоинства обучающегося.

Основные правила проведения диагностики

Необходимо установить контакт между педагогом и обучающимися. Доверительная атмосфера, доброжелательное отношение, внимание, подлинная заинтересованность обеспечивают взаимопонимание.

Обследование проводится 15 - 30 минут (в зависимости от возраста и задач исследования). Испытуемые должны быть поставлены в одинаковые условия.

Следует принимать обучающегося таким, какой он есть. Не оценивать его, не комментировать его ответы, не выражать недоумения, радости или порицания.

Необходимо хорошо продумать диагностическое обследование, точно запомнить инструкцию, подготовить наглядный материал (если он необходим), продумать его расположение, подготовить протоколы-бланки.

Результаты обследования должны обязательно фиксироваться.

Завершается диагностика тщательным анализом результатов обследования, который позволит выстроить эффективную программу образовательного процесса.

Критерии и показатели формирования учебно-познавательной компетентности

Критерии	Показатели
Достижение заданного качества образования	<p>познавательные умения (умения проводить наблюдения, ставить физический эксперимент и др.);</p> <p>практические умения (измерять, вычислять, строить и анализировать графики, пользоваться лабораторными принадлежностями и др.);</p> <p>организационно-оценочные умения (ставить цель, организовывать планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей и чужой учебно-познавательной деятельности, выступать письменно и устно о ее результатах и др.);</p> <p>учебно-логические умения (умение сравнивать, анализировать, обобщать и систематизировать, доказывать опровергать, делать выбор и др.);</p> <p>понимание учеником сущности метода научного познания (например, умение предложить гипотезу, объясняющую наблюдение и привести вариант проверки этой гипотезы)</p>
Самостоятельная познавательная деятельность учащихся	<p>умение самостоятельно получать знания из различных источников информации;</p> <p>умение выделять главное из потока информации;</p> <p>навыки самостоятельной проектной и исследовательской деятельности</p>
Личностные достижения учащихся	<p>готовность к самообразованию;</p> <p>потребность учащихся в достижении успеха в познавательной деятельности, в саморазвитии и самореализации в жизни;</p> <p>самоопределение учащихся в профессиональной деятельности;</p> <p>рост творческих достижений (участие в конкурсах, олимпиадах и т.д.);</p>

	<p>уровень сформированности критического мышления;</p> <p>уровень развития креативности личности;</p> <p>развитие интеллектуально-логических способностей учащихся (умение предложить несколько способов решения задачи)</p>
--	--

Диагностика адаптационного периода: методика «Цветопись настроения»

Проследить эффективность адаптационного периода, диагностировать эмоциональное состояние ребенка, руководителю кружка поможет **Методика «Цветопись настроения»**

Основа методики цветодиагностики – существующая связь между выбором человеком цвета и его эмоциональным состоянием. Каждый цвет спектра является условным знаком определенного состояния настроения (по Люшеру):

- Синий – символизирует спокойствие, удовлетворенность.
- Зеленый – чувство уверенности, настойчивости, уравновешенности.
- Красный – возбуждение, стремление к успеху, может быть агрессивность.
- Желтый – веселость, активность, стремление к общению, раскованность.
- Фиолетовый – тревожность, напряженность.
- Коричневый – стресс.
- Черный – полный упадок, уныние, переживание страха.

Руководителю необходимо подготовить полоски бумаги указанных выше цветов. Детям дается следующая инструкция: «Посмотрите внимательно на цветные полоски и выберите ту, которая похожа на ваше настроение в данное время». Проследить динамику настроения руководитель кружка сможет если будет проводить эту методику в начале занятия и в конце. Можно заполнять карту настроения, приклеивая цветные полоски напротив имени ребенка. Для детей это может стать своеобразным ритуалом.

Дидактические материалы Самостоятельные творческие работы обучающихся

1. Изготовление простейших приборов и приспособлений, пособий

(дождемер, плотномер, динамометр, жидкостный манометр, прибор для демонстрации закона Паскаля, ареометр, поршневой насос).

1. Домашние лабораторные работы:

- «Определение площади дубового листа»;
- «Расчитать среднюю плотность человеческого тела, куска мыла, масла и т. п.»;
- «Измерение роста человека, сравнение размеров утром и вечером».
- «Измерение длины шага».

3. Составление кроссвордов и чайнвордов.

4. Изготовление комиксов, рисунков «Физика в веселых картинках».
5. Подготовка и приведение занимательных опытов.
6. Наблюдение за изменением атмосферного давления по барометру.
7. Написание рассказа «Мне приснился удивительный сон».

