

Комитет Администрации Кытмановского района по образованию
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Кытмановская средняя общеобразовательная школа №2
им. Долматова А.И.

Принята на педагогическом совете

Протокол № 1
от «27» августа 2024г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МБОУ КСОШ №2
им. Долматова А.И.
Л.Н.Сафрошкина
Приказ № 66
от «29» августа 2024г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая

программа естественнонаучной направленности

«Физика в экспериментах»

(1 год обучения)

Возраст учащихся: 13 - 15 лет.

Срок реализации: 1 год.

на 2024-2025 учебный год

Составитель:
Хахалина О.И., учитель
физики первой
квалификационной
категории

Кытманово 2024г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Глава 10. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ)
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству».
- Приказ Главного управления образования и молодежной политики Алтайского края от 19.03.2015 № 535 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Актуальность

Актуальность программы определена тем, что школьники должны иметь мотивацию к обучению физики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности.

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать в домашних условиях, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённому вопросу.

Содержание занятий курса представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы познания.

Цели и задачи

Цель программы:

- усвоение учащимися смысла понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Задачи программы:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- расширение знаний о тепловых, электромагнитных и световых явлениях;
- формирование умений наблюдать и выполнять экспериментальные исследования с использованием современного цифрового оборудования.

Направленность программы: естественнонаучная.

Программа предназначена для учащихся 13-15 лет

Условия приема детей: принимаются все желающие без предъявления требований к полу, способностям и прочее.

Программа реализуется в течение 1 года, всего 68 часов.

Режим занятий: 2 часа в неделю (занятия проводятся один раз в неделю по 2 часа)

Форма обучения: очная.

Ожидаемые результаты

Личностные результаты

- готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 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;
- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
 - обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
 - определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
 - выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
 - выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
 - составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
 - определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
 - описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
 - планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение

характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
 - анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
 - свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
 - оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
 - обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
 - фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
- основам самоконтроля, самооценки, принятия решений осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
 - соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
 - принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
 - самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
 - ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
 - демонстрировать приемы регуляции психофизиологических и эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления).

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

Выпускник научится:

- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

- оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

- делать вывод с учетом погрешности измерений;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

Контроль образовательных результатов, формы аттестации

В целях контроля и обобщения результатов образовательного процесса, а также анализа деятельности и отслеживания конечного результата предусмотрено:

- проведение тестирования или анкетирования в начале и конце учебного года обучающихся;

- Защита и обсуждение результатов исследования по окончанию каждого занятия;

- анализ решения экспериментальных задач;

- анализ учебно-исследовательских работ в конце года.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Темы разделов	Всего	Кол-во часов по темам		Формы контроля
			теория	практика	
1.	Механические явления	25	5	20	Вводное тестирование Анализ исследовательских работ, презентация проектов
2.	Тепловые явления	17	4	13	Анализ исследовательских работ, презентация проектов
3.	Электромагнитные явления	18	5	13	Анализ исследовательских работ, презентация проектов
4.	Оптические явления	8	2	6	Анализ исследовательских работ, презентация проектов Анализ участия в конкурсах
	Итого	68	16	52	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Раздел программы	Содержание	
		Теория	Практика
1	Механические явления	Плотность вещества. Выталкивающая сила. Законы Ньютона. Силы в природе. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Простые механизмы.	<p>Определение коэффициента трения скольжения</p> <p>Определение жесткости пружины</p> <p>Определение выталкивающей силы</p> <p>Зависимость периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити</p> <p>Зависимость периода свободных колебаний пружинного маятника от массы груза</p> <p>Определение плотности вещества</p> <p>Определение работы силы трения</p> <p>Определение работы силы упругости</p>

			<p>при подъеме груза с помощью неподвижного блока</p> <p>Определение работы силы упругости при подъеме груза с помощью неподвижного блока</p> <p>Определение момента силы</p>
2	Тепловые явления	<p>Внутренняя энергия. Виды теплопередачи. Агрегатные состояния вещества. Нагревание и охлаждение. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Плавление – кристаллизация.</p> <p>Парообразование – конденсация.</p>	<p>Измерение температуры. Изменение температуры при остывании воды</p> <p>Исследование теплопроводности различных материалов</p> <p>Исследование теплопроводности различных материалов</p> <p>Наблюдение плавления вещества</p> <p>Измерение температуры при плавлении льда</p> <p>Наблюдение испарения</p> <p>Наблюдение кипения воды.</p> <p>Измерение температуры при кипении</p> <p>Определение удельной теплоемкости твердого тела</p> <p>Определение удельной теплоты плавления льда</p>
3	Электромагнитные явления	<p>Постоянный ток. Законы постоянного тока. Магнитные явления. Электромагнит.</p> <p>Электродвигатель.</p>	<p>Определение электрического сопротивления резистора</p> <p>Проверка законов последовательного и параллельного соединения проводников</p> <p>Исследование зависимости силы тока в резисторе от напряжения на его концах</p> <p>Определение работы электрического тока</p> <p>Определение мощности электрического тока</p> <p>Сборка и испытание электромагнита</p> <p>Испытание действия модели электродвигателя</p>
4	Оптические явления	<p>Линзы. Оптические сила линзы.</p>	<p>Определение оптической силы линзы</p> <p>Определение фокусного расстояния</p> <p>Получение различных изображений</p> <p>Исследование свойств изображения</p>

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	месяц	число	Время проведения	Форма занятий	Количество часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
1.				Групповое занятие	2	Введение. Измерение физических величин. Аналоговые и цифровые измерительные приборы.	Кабинет физики	Вводное тестирование
2.				Групповое занятие	2	Шкалы. Цена деления и погрешность измерения.	Кабинет физики	тестирование
3.				Групповое занятие	2	Изучение зависимости силы трения скольжения от состояния поверхности и прижимающей силы	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
4.				Групповое занятие	2	Определение коэффициента трения скольжения	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
5.				Групповое занятие	2	Изучение зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени растяжения пружины.	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
6.				Групповое занятие	2	Определение жесткости пружины	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
7.				Групповое занятие	2	Изучение зависимости выталкивающей силы от объема тела и плотности жидкости	Кабинет физики	Анализ результатов измерения

8.				Групповое занятие	2	Определение выталкивающей силы	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
9.				Групповое занятие	2	Изучение свободных колебаний нитяного маятника	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
10.				Групповое занятие	2	Зависимость периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
11.				Групповое занятие	2	Изучение свободных колебаний пружинного маятника	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
12.				Групповое занятие	2	Зависимость периода свободных колебаний пружинного маятника от массы груза	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
13.				Групповое занятие	2	Плотность вещества	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
14.				Групповое занятие	2	Определение плотности вещества	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
15.				Групповое занятие	2	Представление результатов измерений в виде таблицы	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
16.				Групповое занятие	2	Работа силы трения	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
17.				Групповое занятие	2	Представление результатов измерений в виде графика	Кабинет физики	Анализ результатов измерения

								я
18.				Групповое занятие	2	Определение работы силы трения	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
19.				Групповое занятие	2	Работа силы упругости	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
20.				Групповое занятие	2	Определение работы силы упругости при подъеме груза с помощью неподвижного блока	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
21.				Групповое занятие	2	Определение работы силы упругости при подъеме груза с помощью неподвижного блока	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
22.				Групповое занятие	2	Рычаги. Момент силы	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
23.				Групповое занятие	2	Условие равновесия рычага	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
24.				Групповое занятие	2	Определение момента силы	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
25.				Групповое занятие	2	Определение момента силы	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
26.				Групповое занятие	2	Измерение температуры. Изменение температуры при остывании воды	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
27.				Групповое	2	Теплопроводность различных	Кабинет физики	Анализ результатов

				занятие		материалов		ов измерени я
28.				Группов ое занятие	2	Исследование теплопроводности различных материалов	Кабинет физики	Анализ результат ов измерени я
29.				Группов ое занятие	2	Исследование теплопроводности различных материалов	Кабинет физики	Анализ результат ов измерени я
30.				Группов ое занятие	2	Наблюдение плавления вещества	Кабинет физики	Анализ результат ов измерени я
31.				Группов ое занятие	2	Измерение температуры при плавлении льда	Кабинет физики	Анализ результат ов измерени я
32.				Группов ое занятие	2	Измерение температуры при плавлении льда	Кабинет физики	Анализ результат ов измерени я
33.				Группов ое занятие	2	Наблюдение испарения	Кабинет физики	Анализ результат ов измерени я
34.				Группов ое занятие	2	Зависимость испарения от температуры, площади поверхности, рода жидкости, наличия ветра	Кабинет физики	Анализ результат ов измерени я
35.				Группов ое занятие	2	Зависимость испарения от температуры, площади поверхности, рода жидкости, наличия ветра	Кабинет физики	Анализ результат ов измерени я
36.				Группов ое занятие	2	Наблюдение кипения воды. Измерение температуры при кипании	Кабинет физики	Анализ результат ов измерени я

37.				Групповое занятие	2	Измерение температуры при кипении жидкости при пониженном давлении	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
38.				Групповое занятие	2	Измерение температуры при кипении жидкости при пониженном давлении	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
39.				Групповое занятие	2	Определение удельной теплоемкости твердого тела	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
40.				Групповое занятие	2	Определение удельной теплоемкости твердого тела	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
41.				Групповое занятие	2	Определение удельной теплоты плавления льда	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
42.				Групповое занятие	2	Определение удельной теплоты плавления льда	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
43.				Групповое занятие	2	Электрическое сопротивление резистора	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
44.				Групповое занятие	2	Определение электрического сопротивления резистора	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
45.				Групповое занятие	2	Виды соединений проводников	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
46.				Групповое занятие	2	Законы последовательного соединения проводников	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
47.				Групповое	2	Напряжение при последовательном	Кабинет физики	Анализ результатов

				занятие		соединении двух проводников		ов измерения
48.				Групповое занятие	2	Законы параллельного соединения проводников	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
49.				Групповое занятие	2	Зависимость напряжения на концах проводника от силы тока	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
50.				Групповое занятие	2	Закон Ома для участка цепи	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
51.				Групповое занятие	2	Исследование зависимости силы тока в резисторе от напряжения на его концах	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
52.				Групповое занятие	2	Работа и мощность электрического тока	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
53.				Групповое занятие	2	Определение работы электрического тока	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
54.				Групповое занятие	2	Определение мощности электрического тока	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
55.				Групповое занятие	2	Сила тока при параллельном соединении двух проводников	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
56.				Групповое занятие	2	Сила тока при параллельном соединении двух проводников	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
57.				Групповое занятие	2	Электромагнит	Кабинет физики	Анализ результатов измерения

								я
58.				Групповое занятие	2	Сборка и испытание электромагнита	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
59.				Групповое занятие	2	Электродвигатель	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
60.				Групповое занятие	2	Испытание действия модели электродвигателя	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
61.				Групповое занятие	2	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
62.				Групповое занятие	2	Определение оптической силы линзы	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
63.				Групповое занятие	2	Определение фокусного расстояния	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
64.				Групповое занятие	2	Изображения, даваемые тонкой линзой	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
65.				Групповое занятие	2	Получение различных изображений	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
66.				Групповое занятие	2	Исследование свойств изображения	Кабинет физики	Анализ результатов измерения
67.				Групповое занятие	2	Итоговое занятие	Кабинет физики	Итоговое тестирование
68.				Групповое занятие	2	Итоговое занятие	Кабинет физики	Итоговое тестирование

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Формы занятий: беседа, просмотр видеороликов, исследовательская работа, работа над проектом, конкурсы.

Приемы, методы, педагогические технологии.

- Проблемное обучение
- Информационно-коммуникационные технологии
- Исследовательские и проектные методы
- Интерактивное обучение

Формы промежуточной аттестации: текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются на каждом занятии и в конце каждого раздела в форме наблюдения, анализ исследовательских и проектных работ, участия в конкурсах, выставках.

Дидактический материал:

- Научно-популярные видеоролики
- Презентации по темам занятий

Материально - техническое оснащение:

- лабораторное и демонстративное оборудование к кабинету физики;
- цифровой микроскоп;
- цифровая лаборатория Releop «Физика», «Химия», «Биология»;
- компьютер; ноутбуки;
- проектор.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

Список источников для учителя

1. Releon –Цифровая лаборатория - <https://rl.ru>
2. Канал Простая наука. <https://www.youtube.com/channel/UCzWnF-3UWAGNeK5fIkBmahg>
3. Канал Галилео для детей. https://www.youtube.com/channel/UCpNzWUIO6PVb_v7chefBnig
4. Сетевые образовательные ресурсы по физике <https://textarchive.ru/c-1698571.html>
5. Сайт «Решу ОГЭ»

Список источников для учащихся

6. Канал Простая наука. <https://www.youtube.com/channel/UCzWnF-3UWAGNeK5fIkBmahg>
7. Канал Галилео для детей. https://www.youtube.com/channel/UCpNzWUIO6PVb_v7chefBnig
8. Сетевые образовательные ресурсы по физике <https://textarchive.ru/c-1698571.html>
9. Сайт «Решу ОГЭ»