

Краснодарский край, Абинский район, посёлок Ахтырский
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 10 имени В.С. Носенко
муниципального образования Абинский район

ПРИНЯТО
На заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ СОШ № 10
Директор Чалая Лилия
Протокол № 1
от «30» августа 2024



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Физика в задачах и экспериментах»**

Профиль-технологический

для обучающихся 10-11 классов

Разработал:
учитель физики
Чалая Лилия
Александровна

Пгт.Ахтырский, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
1. Содержание.....	6
2. Планируемые результаты	7
3. Учебно-тематическое планирование.....	11
4. Способы оценки достижения учащимися планируемых результатов	13
5. Рекомендуемая литература.....	14
6. Материально-техническое обеспечение.....	14
7. Методическое обеспечение	17

Пояснительная записка

Актуальность программы:

Программа ориентирована на учащихся инженерных классов. Занятия по данной программе способствуют пониманию физической картины мира, и, будут полезны, в особенности тем учащимся, которые решили связать свою жизнь с техническими дисциплинами. Программа нацелена на развитие у учащихся самостоятельной познавательной активности, самостоятельной практической деятельности, способствует видению и развитию межпредметных связей, развитию навыков и умений применять теоретические знания при решении задач различного уровня сложности по физике, умению систематизировать знания. Хорошие знания по физике включают не только знание теории, но и умение проводить эксперимент.

Актуальность данной программы обусловлена ее методологической значимостью - развитие у школьников мотивации к изучению физики. Курс имеет естественнонаучную направленность общекультурного уровня. Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения

ФГОС нового поколения требует использования в образовательном процессе методов и приемов проектно-исследовательской деятельности. Включение метода проектов в организацию внеурочной деятельности дает много преимуществ и положительных результатов. Проектная деятельность даёт возможность интегрировать теоретические знания и практические навыки, приобретать навыки взаимодействия в группе. Для ученика проект- это возможность творчески раскрыться, проявить себя индивидуально или в коллективе. Проект даёт обучающимся опыт поиска информации, практического применения обучения, саморазвития, самореализации и самоанализа своей деятельности. Знания, умения и универсальные учебные действия, необходимые для организации проектно-исследовательской деятельности в школе, в будущем

станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в высших и средних профессиональных учебных заведениях, позволяют стать конкурентно-способными на рынке труда и в любой сфере профессиональной деятельности.

Необходимым условием реализации данной программы является стремление развить у обучающихся умение самостоятельно работать, ИКТ-компетенции, а также совершенствовать навыки отстаивания собственной позиции по определённому вопросу.

Цели программы:

- знакомство учащихся с важнейшими методами применения физических знаний на практике;
- формирование целостной естественнонаучной картины мира учащихся.

Задачи программы:

- развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации;
- повышение информационной, коммуникативной, экологической культуры, опыта самостоятельной деятельности;
- совершенствование умений и навыков в ходе выполнения программы курса (выполнение лабораторных работ, изучения, отбора и систематизации информации, подготовка реферата, презентации);
- овладение учащимися знаниями о современной научной картине мира, о широких возможностях применения физических законов;
- воспитания навыков сотрудничества в процессе совместной работы;
- осознанный выбор профильного обучения. ...

Участники программы:

- участники программы – обучающиеся: 10-11 класса

Педагогические технологии, которые используются при изучении курса внеурочной деятельности:

- Технология проблемного обучения. Учитель создаёт проблемную ситуацию, направляет учащихся на её решение, организует поиск решения. Таким образом создаётся атмосфера сотрудничества, совместного поиска ответа на проблемные вопросы.
- Проектная и исследовательская деятельность. Проектная деятельность основана на развитии самостоятельности учащихся, гибкой организации процесса обучения. В результате полнее обеспечиваются современные требования к развитию личности ученика, учитываются индивидуальные интересы и способности ребёнка.
- Здоровьесберегающие технологии. Под здоровьесберегающими образовательными технологиями понимают все те технологии, использование которых идёт на сохранение здоровья учащихся.

Условия реализации программы:

- Связь с обязательными занятиями по физике. Необходимо опираться на знания и умения учащихся, приобретённые на уроках.
- Индивидуализация работы с учащимися. Каждому школьнику нужно предоставить возможность выбора занятий по его интересам и темп работы, соответствующий его желаниям и возможностям.
- Использование активных форм работы. Приоритет следует отдавать обсуждениям, дискуссиям, мозговым штурмам, решениям кейсов, опытам и экспериментам, конкурсам, коммуникативным, деловым и интеллектуальным играм.
- Наличие необходимого оборудования и материалов. Для успешной реализации внеурочной программы по физике нужны классное помещение, мебель, наглядные пособия и материалы, приборы и оборудование для выполнения практических работ, компьютерная техника.
- Воспитательная направленность. Обязательное условие организации внеурочной деятельности — соотнесённость с рабочей программой воспитания

образовательной организации.

Оценка знаний учащихся:

Основными формами учёта знаний и умений на первом уровне будут: практические работы, тесты, проекты, различные сообщения и рефераты, игры, олимпиады. Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ.

Контроль и оценка результатов освоения программы внеурочной деятельности зависит от тематики и содержания изучаемого раздела. Продуктивным будет контроль в процессе организации различных форм деятельности. Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому из учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся. Подобная организация учета знаний и умений для контроля и оценки результатов освоения программы внеурочной деятельности будет способствовать формированию и поддержанию ситуации успеха для каждого обучающегося, а также будет способствовать процессу обучения в командном сотрудничестве, при котором каждый обучающийся будет значимым участником деятельности

1. Содержание программы

Раздел 1. Механика.

Кинематика. Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту. Относительное движение брошенных тел. Динамика, законы сохранения. Тело на наклонной плоскости. Движение по горизонтали и вертикали. Движение системы тел. Разрывы и столкновения.

Раздел 2. Гидростатика

Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Раздел 3. Основы молекулярной физики и термодинамики

Молекулярная физика и термодинамика. Применение первого закона термодинамики к газовым законам. Применение уравнения теплового баланса.

Раздел 4. Основы электродинамики

Электростатика. Применение закона Кулона и принципа суперпозиции полей. Движение заряженного тела в электрическом поле. Постоянный ток. Расчёт электрических цепей.

Раздел 5. Электродинамика.

Магнитное поле. Примеры применения закона Ампера. Сила Лоренца. Фильтр скоростей. Электромагнитная индукция. Движение проводник под действием силы тяжести и силы Ампера. Энергия магнитного контура с током.

Раздел 6. Колебания и волны

Колебания. Вывод формулы для периода электромагнитных колебаний. Вынужденные электромагнитные колебания. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Волны. Передача и приём радиоволн.

Раздел 7. Оптика.

Геометрическая оптика. Использование фокальной плоскости линзы для построения изображения точки, лежащей на главной оптической оси линзы, хода произвольного луча и нахождения фокуса линзы. Изображение треугольника в

линзе. Волновая оптика. Соотношения между волновой и геометрической оптикой.

Раздел 8.Квантовая физика

Фотоэффект. Фотоны. Равновесное тепловое излучение абсолютно чёрного тела. Строение атома. Атомные спектры. Атомное ядро. Радиоактивность. Ядерные реакции.

2. Планируемые результаты:

Планируемы результаты освоения курса внеурочной деятельности

В итоге изучения курса внеурочной деятельности обучающимися будут получены следующие результаты:

Личностные результаты

1. Российская гражданская идентичность.
2. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
3. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
4. Формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
5. Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
6. Развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и

нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7. Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8. Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9. Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11. Развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

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

3. Умение 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;

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8. Смысловое чтение;

9. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

12. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные результаты

Учащийся научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Учащийся получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

3. Учебно-тематическое планирование курса

№	Наименование темы	Всего часов	В том числе		ЦОР	Деятельность обучающихся	Дата план	Дата факт
			Теория	Практика				
Раздел 1 Введение (2 ч)								
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Методы и способы решения физических задач.	1	1		https://urok.rpf/library/metodika_resheniya_fizicheskikh_zadach_093920.html	Участие в беседе. Ознакомление с инструктажем по ТБ		
2	Физический эксперимент. Погрешности измерений.	1		1	http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504183646.pdf	Практическое занятие «Расчет и оценка погрешности измерений». Определение абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.		
Раздел 2 Механика (10ч)								
3	Кинематика.	1	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/conspekt/46944/	Решение расчётных и качественных задач по теме		

4	Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту.	2	2		https://os.mipt.ru/-/phys/class/1	Изучение способов решения задач по теме Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту. Работа в группах, решение задач		
5	Относительное движение брошенных тел.	2	2		https://os.mipt.ru/-/phys/class/1	Решение задач по теме		
6	Динамика. Движение системы тел.	2	1	1	https://efizika.ru/	Практическое занятие Проведение косвенных измерений равнодействующей сил и коэффициента трения скольжения, проведение исследования зависимостей физических величин(сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации) и опытов по проверке предложенной гипотезы при изучении движения бруска по наклонной плоскости, движения системы связанных тел, деформации тел. Решение		

						качественных и количественных задач		
7	Тело на наклонной плоскости.	1	1		https://os.mipt.ru/ /-/phys/class/1	Выполнение учебных заданий на анализ механических процессов с использованием		
8	Движение по горизонтали и вертикали.	1	1		https://os.mipt.ru/ /-/	Решение качественных и количественных задач		
9	Законы сохранения.	1	1		https://resh.edu.r u/subject/lesson/ 5903/conspect/4 6944/	Наблюдение и объяснение реактивного движения. Решение качественных задач. Использование ИТ-технологий при работе с дополнительными источниками информации по теме		
Раздел 3 Гидростатика(4 ч)								
1	Давление. Закон Паскаля.	2	1	1	https://os.mipt.ru/ /-/phys/class/1	Практическое занятие Гидравлические системы Решение качественных и количественных задач		
2	Закон Архимеда. Условие плавания тел.	2	1	1	https://efizika.ru/	Практическое занятие Опыты, демонстрирующие зависимость		

						выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости. Работа с лабораторным оборудованием Решение качественных и количественных задач		
Раздел 4 Основы молекулярной физики и термодинамики (9 ч)								
1	Молекулярная физика и термодинамика.	3	2	1	https://efizika.ru/	Практическое занятие Проведение измерений параметров газа, проведение исследований зависимостей физических величин и опытов по проверке предложенной гипотезы при изучении установления теплового равновесия и изопроцессов в газах.		
2	Применение первого закона термодинамики к газовым законам	3	2	1	https://efizika.ru/	Экспериментальная проверка уравнения состояния идеального газа. Работа с лабораторным		

						оборудованием Решение расчётных задач .		
3	Применение уравнения теплового баланса.	3	2	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/conspect/46944/	Работа в группах при обсуждении вопросов межпредметного характера (например, по теме «Теплообмен в живой природе») Выполнение учебных заданий на анализ тепловых процессов (явлений) с использованием основных положений МКТ и законов молекулярной физики и термодинамики		
Раздел 5 Основы электродинамики (9 ч)								
1	Электростатика.	2	1	1	https://efizika.ru/	Практическое занятие Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики. Работа с лабораторным оборудованием Решение качественных и количественных задач		

2	Применение закона Кулона и принципа суперпозиции полей.	2	1	1	https://os.mipt.ru/-/phys/class/1	Решение качественных и количественных задач		
3	Движение заряженного тела в электрическом поле.	2	2			Решение качественных и количественных задач		
4	Постоянный ток. Расчёт электрических цепей.	3	2	1	https://os.mipt.ru/-/phys/class/1	Практическое занятие Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока. Работа с лабораторным оборудованием Решение качественных и количественных задач		
Раздел 6 Электродинамика (8 ч)								
1	Магнитное поле. Примеры применения закона Ампера.	2	1	1	https://resh.edu.ru/	Практическое занятие Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку Работа с лабораторным оборудованием.		

2	Сила Лоренца.	2	2		https://examer.ru/ege_po_fizike/teoriya/magnitnoe_pole_sila_lorenza_sila_ampera	Решение качественных и количественных задач		
3	Электромагнитная индукция.	2	1	1	https://efizika.ru/	Практическое занятие Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока. Работа с лабораторным оборудованием		
4	Движение проводник под действием силы тяжести и силы Ампера.	1	1		https://examer.ru/ege_po_fizike/teoriya/magnitnoe_pole_sila_lorenza_sila_ampera	Решение качественных и количественных задач		
5	Энергия магнитного контура с током.	1	1		https://os.mipt.ru/-/phys/class/1	Решение качественных и количественных задач		
Раздел 7. Колебания и волны(7)								
1	Колебания. Вывод формулы для	2	1	1	https://os.mipt.ru	Практическое занятие		

	периода электромагнитных колебаний.				/ - /phys/class/1	Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости. Работа с лабораторным оборудованием		
2	Вынужденные электромагнитные колебания	1	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/conspect/46944/	Решение качественных и количественных задач		
3	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.	2	1	1	https://resh.edu.ru/	Практическое занятие Исследование и применение конденсаторов Решение задач		
4	Волны.	1	1	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3795/start/270796/	Практическое занятие Изучение свойств электромагнитных волн. Беседа. Решение задач		
.5	Передача и приём радиоволн.	1	1	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3795/start/270796/	Практическое занятие Исследование развития и применение радиоволн		
Раздел 8. Оптика.(9ч)								
1	Геометрическая оптика.	2	1	1	https://учебнаятехника.рф/wps/p	Практическое занятие		

					osobie-po-fizike-geometricheskay-a-optika/	Построение хода лучей в линзе.		
2	Использование фокальной плоскости линзы для построения изображения точки, лежащей на главной оптической оси линзы, хода произвольного луча и нахождения фокуса линзы.	3	1	2	https://учебная-техника.рф/wps/osobie-po-fizike-geometricheskay-a-optika/	Практическое занятие Построение хода лучей в линзе		
3	. Изображение треугольника в линзе.	1	1		https://os.mipt.ru/-/phys/class/1	Решение качественных и количественных задач		
4	Волновая оптика.	2	1	1	https://resh.edu.ru/	Практическое занятие Работа в группах, исследование		
5	Соотношения между волновой и геометрической оптикой.	1	1		https://portal.tpu.ru/portal/page/portal/www	Решение качественных и количественных задач		

Раздел 9 Квантовая физика (ч)

1	Фотоэффект.	3	3		https://nsportal.ru/shkola/distantionnoe-obuchenie/library/2022/05/24/fotoeffekt-prezentatsiya	Работа в группах, исследование развития теории. Подготовка презентаций		
---	-------------	---	---	--	---	--	--	--

2	Фотоны.	2	2		https://os.mipt.ru/-/phys/class/1	Представление исследований. Беседа		
3	Равновесное тепловое излучение абсолютно чёрного тела.	1	1		https://efizika.ru/	Решение кейса. Работа в группах		
4	Строение атома. Атомные спектры. Атомное ядро.	1	1		https://os.mipt.ru/-/	Решение качественных и количественных задач		
6	Радиоактивность. Ядерные реакции	1	1		https://resh.edu.ru/	Решение качественных и количественных задач		

Раздел 10 Итоговая работа(2ч)

1	Подготовка проекта	1	1		https://obuchonok.ru/fizika/10	Индивидуальная или групповая работа по подготовке проекта		
2	Защита проекта	1		1	https://obuchonok.ru/fizika/10	Защита проекта. Обсуждение результатов		
Итого		68	47	21				

4.Способы оценки достижения планируемых результатов

Виды контроля:

- текущий (выполнение тестовых заданий, решение задач, самопроверка/взаимопроверка заданий, разработка и реализация проектов; участие в олимпиадах;)
- итоговый (создание и защита индивидуального/ группового научно-исследовательского проекта).

Формы отслеживания образовательных результатов:

- **Стартовая диагностика.** Направлена на выявление требуемых на начало обучения знаний.
- **Текущая аттестация.** Проводится в повседневной работе с целью проверки усвоения предыдущего материала и выявления пробелов в знаниях обучающихся. Для этого используются устные (фронтальный опрос, беседа), письменные (тесты, карточки-задания) методы, а также наблюдения.
- **Тематический контроль.** Осуществляется по мере прохождения темы, раздела и имеет целью систематизировать знания обучающихся.
- **Итоговый контроль.** Проводится в конце полугодий, всего учебного года. Для него целесообразно проводить выставки научных работ обучающихся, участие в конкурсах, учебно-исследовательских конференциях.
- **Портфолио.** В нём собираются наглядные доказательства образовательной деятельности обучающихся: письменные работы по предметам, фото, видеоматериалы, продукты собственного творчества.
- **Устная оценка учителем** успешности результатов, формулировка причин неудач и рекомендаций по устранению пробелов в обученности по предметам.

Рефлексия по каждому занятию в форме верbalного проговаривания, письменного выражения своего отношения к теме.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

познавательные беседы, конференции, олимпиады, исследовательские работы.

Формы подведения итогов реализации программы:

создание и защита индивидуального/ группового научно-исследовательского проекта.

5.Рекомендуемая литература

1. Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник 9-11 классы. Пособие для общеобразовательных учебных заведений – М.: Дрофа. 2002
2. Гринченка Б. Как решать задачи по физике для 9-11 кл. – СПб.: Мир и семья.Интерлайн. 2000
3. Громцева О. И. Сборник задач по физике:10-11классы.: М.Экзамен 2015.- 208с.
4. Кабардин О.Ф. Физика. Учебно-справочное пособие для учащихся. – М.: Аст-Астрель.
5. Пособие по физике для поступающих в ВУЗы. Учебное пособие. СПб.: Питер. 2004 -2008
6. Рымкевич А. П. Задачник 10-11 класс Физика.-М.: Дрофа.2013-188с.
7. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика: формулы, формулировки: справочник для учащихся и абитуриентов. – М.: Вербум-М. 2001 -176 с

6. Материально-техническое обеспечение

- компьютер;
- мультимедийный проектор.
- интерактивная доска
- демонстрационное оборудование кабинета физики
- лабораторное оборудование кабинета физики

7.Методическое обеспечение

1. Г.Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н.Н. Сотский Физика 10 кл. Физика 10 класс. Базовый и углубленный уровень. Учебник. Москва. Просвещение, 2020
2. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин Физика 11 класс. Базовый и углубленный уровень. Учебник. Москва. Просвещение. 2020
3. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. Москва, Дрофа, 2005 - 2019 г.
4. Сборник задач по физике для 9 – 11 классов. Составитель Г.Н. Степанова. М.: «Просвещение», 1996 г.
5. Ю.А. Сауров. Физика. Поурочные разработки. 10 класс. Пособие для общеобразовательных организаций. Москва. Просвещение. 2015
6. Ю.А. Сауров. Физика. Поурочные разработки. 11 класс. Пособие для общеобразовательных организаций. Базовый и углубленный уровень. Москва. Просвещение. 2017 г.
7. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Физика 10 класс. М.: «Интеллект-Центр», 2004 г.
8. С.М. Андрюшечкин, А.С. Слухаевский. Физика. «Конструктор» самостоятельных и контрольных работ. 10 – 11 классы.
9. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 2010

Интернет-ресурсы

1. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
2. Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
3. Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>
4. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
5. Физика: электронная коллекция опытов. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>
6. Каталог ссылок на ресурсы о физике <http://www.ivanovo.ac.ru/phys>
7. Бесплатные обучающие программы по физике <http://www.history.ru/freeph.htm>
8. Лабораторные работы по физике. Виртуальные лабораторные работы. <http://phdep.ifmo.ru>
9. Анимация физических процессов объяснениями. <http://physics.nad.ru>
- 10.Физическая энциклопедия <http://www.elmagn.chalmers.se/%7eigor>