

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №4»

«Рассмотрено»
Заседанием
Педагогического совета
Протокол № 1

От «28» 08 2023 г

«Согласовано»
Зам.директора по ВР
Сезе Чекмазова И.Н.

«28» 08 2023 г

«Утверждаю»
Директор
МКОУ СОШ №4
А.Н. Дорохова

Приказ № 118
От «29» 08 2023 г



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»

Уровень программы: базовый
Возрастная категория: от 15 до 17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
учитель физики высшей
квалификационной категории
Литвинова Ирина Алексеевна.

с.Новомихайловское
2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

Программа «Методы решения физических задач» относится к **естественнонаучной направленности**.

Содержательная часть Программы соответствует основным положениям:

1. Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Концепции развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
3. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
4. Письма Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
5. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественнонаучной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6)

Данная программа построена в соответствии со школьной программой курса физики, а также в соответствии с кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся и спецификацией контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по физике.

Актуальность программы

Программа «Методы решения физических задач» ориентирована на учащихся, собирающихся продолжить обучение в вузах и нуждающихся в изучении физики на профильном уровне. Уровень обучения повышается не столько за счет расширения теоретической части курса физики, сколько за счет углубления практической - решения разнообразных физических задач. Умение решать задачи в настоящее время относится к числу актуальных задач физического образования, так как позволяет развивать логику мышления, творческие способности, способствует развитию межпредметных связей, формирует такие качества личности как целеустремленность, настойчивость.

Программа предназначена для повторения школьного курса физики и включает в себя 12 разделов. На первом из них. На 1-11 учащиеся осваивают приёмы подготовки к ЕГЭ и применяют их для повторения разделов физики. На последнем – вырабатывают стратегию выполнения экзаменационной работы.

Программа рассчитана на подростков в возрасте 15-17 лет (учащиеся 10-11 классов).

Объем и срок освоения программы

Срок реализации программы – 1 год, 102 часа. Состав группы 12 человек.

Формы обучения и режим занятий

Форма обучения по программе очная на протяжении одного года. Формы и режим занятий, предусмотренные программой, согласуются с нормами СанПиН и включает в себя теоретическую и практическую часть.

Количество занятий в неделю – 3 часа. Продолжительность занятия 40 минут.

Формы занятий:

- Теоретические занятия (семинары, лекции)
- Практические работы (опыты, эксперименты, лабораторные работы)

Цели программы

- формирование представлений о приемах и методах решения расчётных и качественных физических задач;
- помощь обучающемуся в подготовке к сдаче ЕГЭ по физике;
- формирование информационной и коммуникативной компетентностей учащихся для решения конкретных практических задач с использованием проектного метода;

- развитие личностных качеств обучающихся на основе комплексного применения знаний, умений и навыков в решении актуальных проблем.

Задачи:

Образовательные:

- способствовать совершенствованию знаний по физике, расширению,
- систематизации и обобщению знаний по предмету;
- развивать интуицию, формально-логическое и алгоритмическое мышление;
- способствовать формированию навыков моделирования, использования математических методов для изучения смежных дисциплин, понимания физической стороны применяемых математических моделей;

Развивающие:

- способствовать формированию познавательной активности, потребности к научно-исследовательской деятельности в процессе самостоятельной работы;
- способствовать воспитанию научной культуры;

Воспитательные:

- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навык работы в группе;
- формировать навыки самостоятельной творческой работы;
- способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

Учебный план

№	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1	Кинематика	17	9	8	Фронтальное обсуждение, лабораторные, практические работы, тесты
2	Динамика	9	5	4	
3	Законы сохранения в механике. Статика.	14	7	7	
4	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	10	5	5	
5	Основы термодинамики	8	4	4	
6	Электростатика	8	4	4	
7	Законы постоянного тока	8	4	4	
8	Электрический ток в различных средах	3	1	2	
9	Магнитное поле	3	1	2	
10	Электромагнитные колебания и волны	6	3	3	
11	Кванты и атомы	5	2	3	
12	Атомное ядро и элементарные частицы	8	4	4	
13	Выработка стратегии выполнения экзаменационной работы	3	-	3	
ИТОГО:		102	49	53	

Содержание программы

1. Кинематика

Элементы векторной алгебры. Скалярные и векторные физические величины. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

2. Динамика

Взаимодействие тел. Сила. Масса. 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.

3. Законы сохранения в механике. Статика

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.

4. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Абсолютная температура. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. Агрегатные состояния вещества. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей.

5. Основы термодинамики

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия и КПД тепловых машин.

6. Электростатика

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсатор.

7. Законы постоянного тока

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

8. Электрический ток в различных средах

Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

9. Магнитное поле

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.

10. Электромагнитные колебания и волны

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «чёрном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

11. Квантовая физика

Задачи различных видов на законы квантовой физики.

Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Волны де-Бройля для классической и релятивистской частиц.

Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.

12. Выработка стратегии выполнения экзаменационной работы

Планируемые результаты

После изучения программы внеурочной деятельности «Методы решения физических задач» обучающиеся:

- систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;
- выработают индивидуальный стиль решения физических задач;
- совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин.

Предметными результатами программы являются:

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведенные эксперименты, анализировать результаты полученной измерительной информации, определять достоверность полученного результата;
- сформированность умения решать простые физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Метапредметными результатами программы являются:

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;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

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 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;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности 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 (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Освоение коммуникативных универсальных учебных действий:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- 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;
- 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.

Личностными результатами программы являются

- 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 сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми 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, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

– Календарный учебный график

№ п/п	Дата проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля

1		Лекция	1	Математический аппарат физики.	Кабинет физики	Собеседование
2		Лекция	1	Равномерное прямолинейное движение.	Кабинет физики	Собеседование
3		Практикум	1	Равномерное прямолинейное движение. Решение задач.	Кабинет физики	Тест
4		Лекция	1	Равноускоренное прямолинейное движение.	Кабинет физики	Собеседование
5		Практикум	1	Равноускоренное прямолинейное движение. Решение задач.	Кабинет физики	Тест
6		Лекция	1	Равноускоренное прямолинейное движение без начальной скорости	Кабинет физики	Собеседование
7		Практикум	1	Равноускоренное прямолинейное движение без начальной скорости. Решение задач.	Кабинет физики	Тест
8		Лекция	1	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.	Кабинет физики	Собеседование
9		Практикум	1	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Решение задач.	Кабинет физики	Тест
10		Лекция	1	Движение с постоянным ускорением.	Кабинет физики	Собеседование
11		Практикум	1	Движение с постоянным ускорением. Решение задач.	Кабинет физики	Тест
12		Лекция	1	Определение кинематических характеристик с помощью графиков.	Кабинет физики	Собеседование
13		Практикум	1	Определение кинематических характеристик с помощью графиков. Решение задач.	Кабинет физики	Тест
14		Лекция	1	Кинематика твёрдого тела.	Кабинет физики	Собеседование
15		Практикум	1	Кинематика твёрдого тела. Решение задач.	Кабинет физики	Тест
16		Лекция	1	Вращательное движение.	Кабинет физики	Собеседование
17		Практикум	1	Вращательное движение. Решение задач.	Кабинет физики	Тест
18		Лекция	1	Законы Ньютона.	Кабинет физики	Собеседование
19		Практикум	1	Законы Ньютона. Решение задач	Кабинет физики	Тест
20		Лекция	1	Закон всемирного тяготения.	Кабинет физики	Собеседование
21		Практикум	1	Закон всемирного тяготения. Решение задач.	Кабинет физики	Тест
22		Лекция	1	Первая космическая скорость.	Кабинет физики	Собеседование
23		Лекция	1	Силы упругости. Закон Гука.	Кабинет физики	Собеседование

24		Практикум	1	Закон Гука. Решение задач	Кабинет физики	Тест Отчет о ПР
25		Лекция	1	Силы трения.	Кабинет физики	Собеседование
26		Практикум	1	Силы трения. Решение задач	Кабинет физики	Тест Отчет о ПР
27		Лекция	1	Импульс тела.	Кабинет физики	Собеседование
28		Практикум	1	Импульс тела. Решение задач	Кабинет физики	Тест
29		Лекция	1	Работа силы.	Кабинет физики	Собеседование
30		Практикум	1	Работа силы. Решение задач	Кабинет физики	Тест
31		Лекция	1	Мощность.	Кабинет физики	Собеседование
32		Практикум	1	Мощность. Решение задач	Кабинет физики	Тест
33		Лекция	1	Кинетическая энергия и её изменение.	Кабинет физики	Собеседование
34		Практикум	1	Кинетическая энергия и её изменение. Решение задач	Кабинет физики	Тест
35		Лекция	1	Закон сохранения механической энергии.	Кабинет физики	Собеседование
36		Практикум	1	Закон сохранения механической энергии. Решение задач	Кабинет физики	Тест
37		Лекция	1	Равновесие твёрдых тел.	Кабинет физики	Собеседование
38		Практикум	1	Равновесие твёрдых тел. Решение задач	Кабинет физики	Тест Отчет о ПР
39		Лекция	1	Основы гидромеханики.	Кабинет физики	Собеседование
40		Практикум	1	Основы гидромеханики. Решение задач	Кабинет физики	Тест
41		Лекция	1	Основные положения МКТ.	Кабинет физики	Собеседование
42		Практикум	1	Основные положения МКТ. Решение задач	Кабинет физики	Тест
43		Лекция	1	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	Кабинет физики	Собеседование
44		Практикум	1	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Решение задач	Кабинет физики	Тест
45		Лекция	1	Уравнение состояния идеального газа.	Кабинет физики	Собеседование
46		Практикум	1	Уравнение состояния идеального газа. Решение задач	Кабинет физики	Тест
47		Лекция	1	Газовые законы. Изопроцессы.	Кабинет физики	Собеседование
48		Практикум	1	Газовые законы. Изопроцессы. Решение задач	Кабинет физики	Тест Отчет о ПР
49		Лекция	1	Насыщенный пар. Влажность.	Кабинет физики	Собеседование

50		Практикум	1	Насыщенный пар. Влажность. Решение задач	Кабинет физики	Тест Отчет о ПР
51		Лекция	1	Внутренняя энергия. Работа.	Кабинет физики	Собеседование
52		Практикум	1	Внутренняя энергия. Работа. Решение задач	Кабинет физики	Тест
53		Лекция	1	Уравнение теплового баланса.	Кабинет физики	Собеседование
54		Практикум	1	Уравнение теплового баланса. Решение задач	Кабинет физики	Тест
55		Лекция	1	Первый закон термодинамики.	Кабинет физики	Собеседование
56		Практикум	1	Первый закон термодинамики. Решение задач	Кабинет физики	Тест
57		Лекция	1	КПД тепловых машин.	Кабинет физики	Собеседование
58		Практикум	1	КПД тепловых машин. Решение задач	Кабинет физики	Тест
59		Лекция	1	Закон Кулона.	Кабинет физики	Собеседование
60		Практикум	1	Закон Кулона. Решение задач	Кабинет физики	Тест
61		Лекция	1	Напряжённость.	Кабинет физики	Собеседование
62		Практикум	1	Напряжённость. Решение задач	Кабинет физики	Тест
63		Лекция	1	Энергия электростатического поля.	Кабинет физики	Собеседование
64		Практикум	1	Энергия электростатического поля. Решение задач	Кабинет физики	Тест
65		Лекция	1	Емкость. Конденсатор.	Кабинет физики	Собеседование
66		Практикум	1	Емкость. Конденсатор. Решение задач	Кабинет физики	Тест Отчет о ПР
67		Лекция	1	Постоянный ток. Сопротивление.	Кабинет физики	Собеседование
68		Практикум	1	Постоянный ток. Сопротивление. Решение задач	Кабинет физики	Тест
69		Лекция	1	Закон Ома. Соединения проводников.	Кабинет физики	Собеседование
70		Практикум	1	Закон Ома. Соединения проводников. Решение задач	Кабинет физики	Тест Отчет о ПР
71		Лекция	1	Работа и мощность тока.	Кабинет физики	Собеседование
72		Практикум	1	Работа и мощность тока. Решение задач	Кабинет физики	Тест
73		Лекция	1	Закон Ома для полной цепи.	Кабинет физики	Собеседование
74		Практикум	1	Закон Ома для полной цепи. Решение задач	Кабинет физики	Тест
75		Лекция	1	Протекание тока в различных средах.	Кабинет физики	Собеседование
76		Практикум	1	Задачи на описание постоянного электрического тока	Кабинет физики	Тест

				в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.		
77		Практикум	1	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.	Кабинет физики	Тест
78		Практикум	1	Задачи на описание магнитного поля тока и его действия на проводник с током: магнитная индукция и магнитный поток.	Кабинет физики	Тест
79		Практикум	1	Задачи на описание магнитного поля тока и его действия на проводник с током: сила Ампера.	Кабинет физики	Отчет о ПР
80		Лекция	1	Магнитное поле тока и его действие на движущийся заряд: сила Лоренца.	Кабинет физики	Собеседование
81		Практикум	1	Задачи на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции.	Кабинет физики	Отчет о ПР
82		Практикум	1	Задачи на описание явления электромагнитной индукции: правило Ленца, индуктивность.	Кабинет физики	Тест
83		Практикум	1	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока.	Кабинет физики	Тест
84		Практикум	1	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.	Кабинет физики	Тест
85		Практикум	1	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	Кабинет физики	Тест
86		Практикум	1	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.	Кабинет физики	Отчет о ПР
87		Лекция	1	Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза Планка.	Кабинет физики	Собеседование
88		Практикум	1	Явление фотоэффекта. Решение задач	Кабинет физики	Тест
89		Практикум	1	Практическое занятие по определению постоянной Планка.	Кабинет физики	Отчет о ПР
90		Практикум	1	Строение атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Решение задач	Кабинет физики	Тест
91		Практикум	1	Постулаты Бора. Решение задач	Кабинет физики	Тест

92		Лекция	1	Радиоактивные превращения атомных ядер. Ядерные реакции.	Кабинет физики	Собеседование
93		Практикум	1	Радиоактивные превращения атомных ядер. Ядерные реакции. Решение задач	Кабинет физики	Тест
94		Лекция	1	Закон радиоактивного распада.	Кабинет физики	Собеседование
95		Практикум	1	Закон радиоактивного распада. Решение задач	Кабинет физики	Тест
96		Лекция	1	Энергия связи. Энергетический выход ядерных реакций.	Кабинет физики	Собеседование
97		Практикум	1	Энергия связи. Энергетический выход ядерных реакций. Решение задач	Кабинет физики	Тест
98		Лекция	1	Законы сохранения импульса и энергии в ядерных реакциях.	Кабинет физики	Собеседование
99		Практикум	1	Законы сохранения импульса и энергии в ядерных реакциях. Решение задач	Кабинет физики	Тест
100		Практикум	1	Решение тренировочных вариантов ЕГЭ	Кабинет физики	Тест
101		Практикум	1	Решение тренировочных вариантов ЕГЭ	Кабинет физики	Тест
102		Практикум	1	Анализ результатов выполнения тренировочных работ	Кабинет физики	

Методическое обеспечение Программы

Реализация Программы обеспечена:

- материально-техническими условиями: учебный кабинет, в котором имеется компьютер с программным обеспечением, позволяющим транслировать видеоуроки.
- кадровыми условиями: в реализации программы задействован учитель физики высшей квалификационной категории;
- информационно-методическими условиями: раздаточный материал

Способы оценки уровня достижения обучающихся.

Выполнение тренировочных задач. Итоговый контроль. В качестве диагностических материалов используются проверочные тесты по каждой теме и тренировочные работы по школьному курсу физики в целом.

Список литературы

1. Балаш В. А. Задачи по физике и методы их решения. - М.: Просвещение, 1983.
2. Гольдфарб, И. И. Сборник вопросов и задач по физике. - М.: Высшая школа, 1973.
3. Кабардин, О. Ф., Орлов, В. А., Зильберман А. Р. Задачи по физике. -М.: Дрофа, 2002.
4. Козел С. М, Коровин, В. А., Орлов, В. А. и др. Физика. 9-11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями. - М.: Мнемозина, 2004
5. Рымкевич А.П. Физика: задачник. 9-11кл. – М.: Дрофа, 2002
6. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике. – М.: просвещение, 1996