

Отраденское управление министерства образования Самарской области
структурное подразделение
государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области средней
общеобразовательной школы №2 «Образовательный центр»
с. Кинель-Черкассы муниципального района Кинель-Черкасский Самарской области
дом детского творчества

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от «30» 08 2024 г.

Утверждаю
Руководитель СП ДТТ «БОУ СОШ №2
«ОЦ» с. Кинель-Черкассы
В.А. Аристархов
«30» 08 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Уникум»

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 15-18 лет.

Срок реализации: 1 год.

Разработчик:
Подымова Наталья Владимировна,
методист

с. Кинель-Черкассы, 2024 г.

Оглавление

Пояснительная записка

Учебно-тематический план, содержание программы 1 г.о.

Ресурсное обеспечение программы

Список литературы

Приложение 1(Календарный учебный график)

Краткая аннотация

Содержание модульной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Уникум» обеспечивает тематическое повторение школьного курса физики и более детального рассмотрения тестов по всему курсу, рассмотрения задач повышенной сложности.

Программа поможет сформировать у обучающихся целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;

развить умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, умение определять понятия, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; сформировать понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания.

Программа рассчитана для учащихся 15-18 лет.

Срок реализации – 1 год.

Занятия проводятся 3 раза в неделю по 1 часу.

Наполняемость групп не более 20 человек.

Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Уникум» естественнонаучная.

Актуальность данной программы заключается в том, что обучающийся сможет с помощью экспериментального моделирования задач различного уровня сложности и решения их разными методами глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов.

Программа составлена с учётом следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;;

- Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы))»;

- Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-0901/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

Программа ориентирована на приоритетные направления **социально-экономического и территориального развития Самарской области** такие как: развитие культурных индустрий; создание положительного имиджа Самарской области как региона с высоким уровнем культуры; развитие и поддержка сектора креативных индустрий (обеспечение свободы творчества в самых разнообразных областях, содействие в создании новых креативных пространств, поддержка креативных проектов).

Новизна программы данной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания индивидуальной образовательной траектории. Программа построена таким образом, что на основе экспериментального подхода теоретические сведения и тексты задач приобретают физический смысл при демонстрациях и в исследовательских работах.

Для реализации программы «Уникум» необходимо предоставить возможность индивидуальных исследований и групповой работы, работы в парах. На протяжении всего курса для формирования научного метода познания **эмпирическим методом** используется работа по этапам:

1. Сбор информации.
2. Наблюдение явления или эксперимент.
3. Анализ.
4. Выработка гипотезы, чтобы объяснить явление.
5. Разработка теории, объясняющей феномен, основанный на предположениях, в более широком

плане.

Предполагается также

- проведение обучающимися практических (лабораторных) работ, индивидуальных исследований, экспериментальное моделирование;
- демонстрация большого количества экспериментов;
- использование наглядных пособий, в том числе видеоматериала, анимации, презентаций, раздаточного материала в виде алгоритмов, блок-схем, моделей и т.п.

Отличительной особенностью программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности обучающихся 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 учащихся.

Программа носит конвергентный характер, поскольку физические законы лежат в основе содержания таких дисциплин, как химия, биология, география и астрономия. Гуманитарное значение физики состоит в том, что она вооружает обучающихся научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Педагогическая целесообразность

При реализации программы применяются технологии личностно-ориентированного обучения, коллективной творческой деятельности, они позволяют адаптировать содержание, методы, формы, темп обучения к индивидуальным особенностям каждого ребенка, следить за его продвижением в обучении, вносить необходимую коррекцию, сделать обучения индивидуализированным, доступным, вариативным. Используемые формы работы:

- экспериментальный подход к определению физических законов и закономерностей;
- возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;
- прикладной характер исследований;
- развернутая схема оценивания результатов изучения программы.

В соответствии с возрастными особенностями учащихся изучение материала программы определяет различные **формы и методы** проведения занятий:

- сбор информации с помощью различных источников,
- смысловое чтение и работа с текстом задачи,
- графическое и экспериментальное моделирование,
- экскурсии с целью отбора данных для составления задач;
- решение конструкторских задач и задач на проекты (проекты различных устройств, проекты методов определения каких-либо характеристик или свойств тела);
- подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-

техническим содержанием;

- моделирование физического процесса или явления с помощью анимации;
- проектная деятельность.

Программа предусматривает «базовый» уровень освоения содержания программы, предполагающий использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и терминов, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно – тематического направления программы.

Программа содержит **воспитательный компонент**, направленный на формирование у обучающихся общероссийской гражданской идентичности, патриотизма, гражданской ответственности, чувства гордости за историю России, воспитание культуры межнационального общения, что предусматривается Федеральным проектом «Успех каждого ребенка» нацпроектом «Образование», проектом Концепции развития дополнительного образования до 2030 г. Воспитательный компонент реализуется в процессе обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе и во время участия в воспитательных мероприятиях в соответствии с календарным планом воспитательной работы учреждения.

Цель программы – содействовать формированию у обучающихся научного воображения и интереса к углубленному изучению физики, развитие формально-логического и алгоритмического мышления.

Задачи:

Обучающие:

- совершенствовать понимание физических явлений и закономерностей;
- совершенствовать умения решения задач с использованием различных приемов и методов;
- актуализировать знания о физических величинах, как о способе описания закономерностей физических явлений и свойств физических тел;
- формирование современной естественнонаучной картины мира на основе приобретенных знаний:
- совершенствовать у обучающихся умений выполнения лабораторных и практических работ;
- формировать представления о постановке, квалификации, приемах и методах решения физических задач.

Развивающие:

- развивать интерес обучающихся к физике и решению физических задач;
- развивать способности к нестандартному мышлению, воображению путем поиска необычных приёмов, облегчающих решение конкретных задач;

- развивать речевые и логические способности, такие как: умение строить логические цепочки рассуждений, адекватное владение специфической терминологией, умение внятно формулировать и излагать свои мысли в процессе обсуждения;

- развивать технические и естественнонаучные компетенции обучающихся.

Воспитательные:

- воспитание способностей учащихся к коммуникации и взаимодействию в группах при решении каких-то конкретных общих проблем;

- воспитание усидчивости и скрупулезности при проведении лабораторных работ;

- воспитание самостоятельности при принятии решений и способности к аргументированному доказательству собственных гипотез.

Программа «Уникум» адресована обучающимся 15-18 лет. Данная возрастная категория характеризуется тем, что в этом возрасте подростки уже практически сформировавшиеся интеллектуально развитые личности. У них есть свое мнение и свой вкус. Они готовы вести обсуждение по любому вопросу, аргументировано доказывать свое мнение.

Программа рассчитана на 1 год обучения, всего 108 часов в год.

Формы организации деятельности – групповая, индивидуальная.

Формы обучения: используются теоретические, практические, комбинированные занятия.

Виды занятий по программе определяются содержанием программы и предусматривают: мастерские, беседы, самостоятельную работу, воспитательные мероприятия.

Режим занятий

Занятия по программе «Уникум» проводятся 3 раза в неделю. Исходя из санаторно – гигиенических норм, продолжительность часа занятий для учащихся 15-18 лет составляет 45 минут.

Ожидаемые результаты

Личностные

У учащихся будут сформированы:

- положительное отношение к российской физической науке;

- умение управлять своей познавательной деятельностью;

- готовность к осознанному выбору профессии.

Метапредметные:

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);

- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- владение интеллектуальными операциями — формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно- следственных связей,

поиск аналогии в межпредметном и метапредметном контекстах;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности).

Предметные:

Научатся:

- понимать и объяснять смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;

- понимать и объяснять смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- понимать и объяснять смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; свойства электрического поля;

- отличать гипотезы от научных теорий;

- делать выводы на основе экспериментальных данных;

- приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;

- проговаривать вслух решение и анализировать полученный ответ;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Основными методами оценки усвоения программы являются устный опрос, наблюдение, практические и лабораторные работы. К письменным формам контроля относятся: физические диктанты, тесты, анкетирование. Основные виды контроля:

- предварительный – проверка соответствия качеств начального состояния обучаемого перед его обучением.

- текущий – проводится систематически по завершению каждого модуля программы.

- итоговый – проверка результатов обучения после завершения образовательной программы, в конце учебного года.

Для изучения результативности реализации программы предлагается систематическое отслеживание результатов деятельности ребенка.

Показатели критериев определяются тремя уровнями:

- высокий - обучающийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом;

- **средний** - обучающийся овладел на 50-70% предусмотренным программой учебным планом;
- **низкий** - обучающийся овладел менее 50% предусмотренным программой учебным планом.

Оценка устных ответов обучающихся

Высокий уровень освоения программы - обучающийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Средний уровень освоения программы - обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул.

Низкий уровень освоения программы – обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы, испытывает серьезные затруднения при работе с учебным материалом.

Оценка физического диктанта

Высокий уровень освоения программы - обучающийся выполнил работу полностью, но при наличии в ней: не более одной грубой ошибки; одной негрубой ошибки и одного недочёта; не более трёх недочётов.

Средний уровень освоения программы - обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил: не более одной грубой ошибки и двух недочётов; не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки; не более трех негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трех недочётов; при наличии 4 - 5 недочётов.

Низкий уровень освоения программы – обучающийся выполнил менее 2/3 всей работы.

Сформированность умений и навыков

Высокий уровень свидетельствует не только об овладении учебными действиями в рамках очерченного круга предметной области, но и о широте интересов, о стремлении к развитию кругозора, об успешном формировании мышления.

Средний уровень соответствует достижению учебных действий с опорной системой знаний в рамках данного круга предметной области. Базовый минимум соответствует планируемыми предметным результатам освоения образовательной программы.

Низкий уровень свидетельствует об отсутствии систематической подготовки, о невозможности освоения и половины планируемых результатов.

Глубина и ширина знаний по содержанию программы

Высокий - имеет широкий кругозор знаний по содержанию курса, владеет определенными понятиями (название, определения...), свободно использует технические обороты, пользуется дополнительным материалом.

Средний - имеет неполные знания по содержанию курса, оперирует специальными терминами, не использует дополнительную литературу.

Низкий - недостаточны знания по содержанию курса, знает отдельные определения.

Позиция активности и устойчивого интереса к деятельности

Высокий - проявляет активный интерес к деятельности, стремится к самостоятельной творческой активности.

Средний - проявляет интерес к деятельности, настойчив в достижении цели, проявляет активность только на определенные темы или на определенных этапах работы.

Низкий - присутствует на занятиях, не активен, выполняет задания только по четким инструкциям, указаниям педагога.

4. Разнообразие творческих достижений

Высокий - регулярно принимает участие в проектной деятельности, олимпиадах на различных уровнях.

Средний - участвует в проектной деятельности на учрежденческом уровне, олимпиадах.

Низкий - редко участвует в проектной деятельности, внутри кружка.

Развитие познавательных способностей: воображения, памяти, речи.

Высокий - обучающийся обладает содержательной, выразительной речью, умеет четко отвечать на поставленные вопросы, обладает творческим воображением, у ребенка устойчивое внимание.

Средний - обучающийся имеет репродуктивное воображение с элементами творчества, знает ответы на вопрос, но не может оформить мысль, не всегда может сконцентрировать внимание.

Низкий – обучающийся имеет репродуктивное воображение.

Формы контроля качества образовательного процесса:

- опрос по теории – для выявления усвоения программного материала;
- наблюдение, общение с детьми, анализ их работы;
- тестирование;
- анкетирование;

- результат участия в проектной деятельности;
- участие в олимпиадах.

Учебный план

№ п/п	Название модулей	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Физическая задача. Классификация задач	12	6	6
2	Правила и приемы решения физических задач	16	8	8
3	Динамика и статика	18	6	12
4	Законы сохранения	20	9	11
5	Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел	23	11	12
6	Основы термодинамики	19	8	11
	Итого:	108	48	60

Модуль «Физическая задача. Классификация задач»

Цель модуля: формирование представлений о постановке и классификации физических задач.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать у обучающихся представление о постановке и классификации решения физических задач;
- содействовать усвоению общих алгоритмов решения задач.

Развивающие:

- развивать интерес обучающихся к физике и решению физических задач;
- развивать способности к нестандартному мышлению, воображению путем поиска необычных приёмов, облегчающих решение конкретных задач.

Воспитательные:

- воспитание способностей учащихся к коммуникации и взаимодействию в группах при решении каких-то конкретных общих проблем.

Предметные ожидаемые результаты.

Обучающийся должен уметь:

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи.

Обучающийся должен **знать**:

- классификацию физических задач;
- основные требования к составлению задач;
- способы и технику составления задач.

Учебно – тематический план модуля

№ п/п	Название модулей, темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Физическая задача. Классификация задач	12	6	6
1.1.	Что такое физическая задача? Состав физической задачи.	1	1	-
1.2.	Физическая теория и решение задач.	1	1	-
1.3.	Значение задач в обучении и жизни.	1	1	-
1.4.	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения.	1	1	-
1.5.	Примеры задач всех видов	2	2	-
1.6.	Составление физических задач.	2	-	2
1.7.	Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач.	2	-	2
1.8.	Примеры задач всех видов.	2	-	2

Модуль «Правила и приемы решения физических задач»

Цель: формирование представлений о приемах и методах решения физических задач.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать у обучающихся представление о приемах и методах решения физических задач;
- овладение основными методами решения задач;
- совершенствовать знания по физике для самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Развивающие:

- развивать познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности в процессе решения физических задач;
- развивать самостоятельность при решении физических задач.

Воспитательные:

- **обеспечит высокую творческую активность при выполнении физических задач.**

Предметные ожидаемые результаты.

Обучающийся должен **уметь**:

- использовать вычислительную технику для расчетов;

- анализировать физические явления;
- работать с текстом задачи
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи.

Обучающийся должен **знать**:

- общие требования при решении физических задач;
- этапы решения физических задач;
- числовой расчет;
- типичные недостатки при решении и оформлении решения физических задач;
- выполнение плана решения задач;
- различные приемы и способы решения задач
- метод размерностей, графические решения.

Учебно – тематический план модуля

№ п/п	Название модулей, темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	«Правила и приемы решения физических задач»	16	8	8
1.1.	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи.	2	2	-
1.2.	Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения).	2	2	-
1.3.	Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов.	2	1	1
1.4.	Анализ решения и его значение. Оформление решения.	2	2	-
1.5.	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.	2	1	1
1.6.	Изучение примеров решения задач. Выполнение плана решения задачи.	2	1	1
1.7.	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.	2	-	2
1.8.	Работа с текстом задачи Метод размерностей, графические решения.	2	-	2

Модуль «Динамика и статика»

Цель: развить умение решать физические задачи по динамике на базовом и повышенном уровне усвоения знаний на основе понимания обучающимися смысла основных понятий и законов механики.

Задачи:

Обучающиеся:

- содействовать овладению законами и основными понятиями динамики;

- обучить разнообразным методам решения задач по механики;
- совершенствовать умение решения задач на основные законы динамики.

Развивающие:

- формировать умение применять знания по физике для объяснения физических явлений;
- формировать умения и навыки анализа полученного результата решения задачи реальность полученных результатов;

Воспитательные:

- формировать у обучающихся чувство коллективизма (необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач,);
- воспитать уверенность в возможности дальнейшего применения полученных знаний в учебе, повседневной жизни.

Предметные ожидаемые результаты.

Обучающийся должен уметь:

- решать задачи на основные законы динамики;
- решать задачи на движение материальной точки;
- подбирать, составлять и решать по интересам различные сюжетные задачи

Обучающийся должен знать:

- координатный метод решения задач по механики;

Учебно – тематический план модуля

№ п/п	Название модулей, темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	«Динамика и статика»	18	6	12
1.1.	Координатный метод решения задач по механике.	2	2	-
1.2.	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	4	2	2
1.3.	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	2	-	2
1.4.	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	2	-	2
1.5.	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	4	1	3
1.6.	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с	4	1	3

	техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием			
--	--	--	--	--

Модуль «Законы сохранения»

Цель: применение различных приёмов и методов решения физических задач, что способствует развитию логического мышления и формированию соответствующих практических умений и навыков

Задачи:

Обучающие:

- закрепить знания обучающихся путём решения разнообразных задач, в которых показываются многочисленные применения законов сохранения;
- систематизировать изученный материал, расширить знания обучающихся;
- закрепить в самостоятельной деятельности умение применять физические законы и модели для решения задач.

Развивающие:

- способствовать развитию логического мышления, творческих способностей обучающихся;
- формировать качества мышления, характерные для физико-математической деятельности и необходимые человеку для жизни в современном обществе.

Воспитательные:

- формировать у обучающихся представления о ценности знания, логики и интеллекта;
- воспитывать способности учащихся к коммуникации и взаимодействию в группах при решении каких-то конкретных общих проблем.

Предметные ожидаемые результаты.

Обучающие должны знать:

- **понятия:** импульс тела; импульс силы, работа силы, потенциальная и кинетическая энергия тела.
- **законы и принципы:** Закон сохранения импульса; закон сохранения и превращения энергии.

Обучающие должны уметь:

- измерять и вычислять физические величины (импульс, работу, мощность);
- решать простейшие задачи на определение импульса, работы, мощности, энергии.

Учебно – тематический план модуля

№ п/п	Название модулей, темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Законы сохранения	20	9	11
1.1	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.	1	1	-
1.2	Конструкторские задачи и задачи на	2	2	-

	проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко.			
1.3	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством	3	3	-
1.4	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты самодвижущихся тележек	1	1	-
1.5	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.	2	2	-
1.6	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	2	-	2
1.7	Задачи на определение работы и мощности.	2	-	2
1.8	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	2	-	2
1.9	Решение задач несколькими способами.	1	-	1
1.10	Составление задач на заданные объекты или явления.	1	-	1
1.11	Взаимопроверка решаемых задач.	1	-	1
1.12	Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.	2	-	2

Модуль «Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел»

Цель: формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики

Задачи:

Обучающие:

- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики;
- расширить представление о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям.

Развивающие:

- развивать умение применять знания теории на практике;
- продолжить формирование представлений о единстве и взаимосвязи явлений природы.

Воспитательные:

- формировать у обучающихся представления о ценности знания, логики и интеллекта;

Предметные ожидаемые результаты.

Обучающие должны **знать**:

- характеристики состояния газа в изопроцессах.
- основное уравнение МКТ;
- определение скорости молекул.

Обучающие должны **уметь**:

- решать задачи на определение характеристик влажности воздуха;
- решать графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания;
- решать задачи на описание явлений поверхностного слоя;
- решать задачи на определение характеристик влажности воздуха;
- решать задачи на определение характеристик твердого тела.

Учебно – тематический план модуля

№ п/п	Название модулей, темы	Количество часов		
		всего	теория	Практика
1.	Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел	23	11	12
1.1.	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	2	1	1
1.2.	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	2	1	1
1.3.	Качественные и количественные задачи.	1	1	-
1.4.	Устный диалог при решении качественных задач.	3	2	1
1.5.	Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания	3	1	2
1.6.	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния.	3	1	2
1.7.	Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях.	3	1	2
1.8.	Задачи на определение характеристик влажности воздуха.	3	-	3
1.9.	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	3	-	3

Модуль «Основы термодинамики»

Цель: изучение основных методов и законов термодинамики

Задачи:

Обучающие:

- совершенствовать знания по определению, классификации, области применения данных законов;
- актуализировать знания об изменениях, происходящие с газом при переходе его из одного состояния в последующее;

Развивающие:

- развивать память, воображение, догадку и сообразительность, логическое и творческое мышление;
- способствовать развитию умений применять законы физики для объяснения процессов, протекающих в окружающем мире, доказывать и обосновывать свою точку зрения.

Воспитательные:

- формирование взаимопомощи, доброжелательного отношения друг к другу, развивать культуру общения и культуру ответа на вопросы, умение выслушать других при работе в группах.

Предметные ожидаемые результаты.

Обучающие должны **знать:**

- теоретические основы термодинамики;
- основные свойства газов;
- определение идеального газа;
- уравнения состояния идеального газа;
- работу газа при изобарном расширении;
- первый закон термодинамики.

Обучающие должны **уметь:**

- вычислять основные физические термины термодинамики;
- различать газовые законы.

Учебно – тематический план модуля

№ п/п	Название модулей, темы	Количество часов		
		всего	теория	Практика
1.	Основы термодинамики	19	8	11
1.1.	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Проекты практического определения радиуса тонких капилляров.	3	2	1
1.2.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление	3	2	1
1.3.	Проекты использования газовых процессов	3	2	1

	для подачи сигналов, модель тепловой машины			
1.4.	Проекты практического определения радиуса тонких капилляров	3	1	2
1.5.	Задачи на тепловые двигатели.	4	1	3
1.6.	Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.	3	-	3

Содержание программы

Модуль: Физическая задача. Классификация задач

Теория: Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения.

Примеры задач всех видов.

Практика: Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

Модуль: Правила и приемы решения физических задач

Теория: Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Практика: Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Выполнение плана решения задачи. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Работа с текстом задачи. Метод размерностей, графические решения.

Модуль: Динамика и статика

Теория: Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.

Практика: Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

Модуль: Законы сохранения

Теория: Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

Практика: Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Модуль: Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел

Теория: Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания

Практика: Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Модуль: Основы термодинамики

Теория: Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

Практика: Задачи на тепловые двигатели. Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Ресурсное обеспечение программы

Педагогические принципы, определяющие теоретические подходы к построению образовательного процесса:

Реализация программы «Уникум» основывается на общедидактических принципах научности, последовательности, системности, связи теории с практикой, доступности.

~ Программа базируется на следующих принципах:

~ - вариативности: программа состоит из пяти модулей; обучающиеся сами определяют, в рамках каких модулей будут осваивать содержание программы;

~ - обучение деятельности: программа предполагает организацию деятельности, в процессе которой обучающиеся сами узнают новое путем решения доступных проблемных задач; формирование знаний осуществляется в единстве с выработкой умений;

~ - активизация обучения: используются разнообразные формы обучения (беседы, лекции, диспуты, дискуссии, упражнения и лабораторно-практические работы, работа в группе и индивидуальные занятия и др.)

- исследовательское обучение: содержание программы предполагает как освоение обучающимися некоего объема информации, добытой путем специальных изысканий, так и познание последовательности получения нового знания на основе овладения способами его обнаружения. Обучающиеся осваивают в программе не только конечный продукт в виде некоего позитивного знания, но и знакомятся с эволюцией постижения истины, а также с путями и способами ее поиска;

- занимательность: проявляется в выборе конкретных приемов, заданий, техник, что является средством для лучшего запоминания трудного материала по физике, являясь опорой эмоциональной памяти.

Применяемые технологии и средства обучения и воспитания.

Реализация программы «Уникум» базируется, прежде всего, на основных положениях личностноориентированного образования. Создание ситуации удовлетворения собственным интеллектуальным трудом, результатом творческой деятельности, личным ростом в коммуникативном пространстве являются составными компонентами такого обучения. В ходе реализации программы используются разнообразные методы обучения: Подразумевается комплексное использование методов, их подбор в соответствии с сюжетным замыслом занятия. Такое использование методов обучения позволяет педагогу своевременно осуществлять как обучающую, воспитывающую, развивающую функцию занятия, так и вести своевременную коррекционную работу

Методы и формы обучения:

- словесные (рассказ, беседа, объяснение);

- наглядные (наблюдения, демонстрации опытов, слайдов, таблиц, видеофрагментов);

- практические (разнообразные упражнения и задачи, лабораторные и практические работы, творческие и экспериментальные задания).

По характеру познавательной деятельности учащихся в процессе обучения можно выделить следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный, репродуктивный;
- частично-поисковый, или эвристический;
- проблемно-поисковый.

Занятие состоит из следующих структурных компонентов:

- организационный момент;
- повторение материала;
- постановка цели занятия;
- изложение нового материала;
- практическая работа;
- обобщение материала, изученного в ходе занятия;
- подведение итогов.

Учебно-методический комплекс

1. Учебные пособия:

- специальная литература;
- видеоматериалы (видеозаписи занятий, мероприятий и др.);
- электронные средства образовательного назначения (слайдовые презентации).

2. Дидактические материалы:

Наглядные пособия:

- видеозаписи;
- фотографии;
- схемы;
- таблицы.

Раздаточный материал

- карточки с индивидуальными заданиями;
- бланки тестов и анкет;
- бланки диагностических заданий.

Методические материалы:

- планы занятий;
- задания для отслеживания результатов освоения каждой темы;
- задания для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся; – методические рекомендации к занятиям.

Техническое оснащение занятий

Для реализации программы необходимы:

- учебный кабинет, удовлетворяющий санитарно – гигиеническим требованиям, для занятий группы до 20 человек (парты, стулья, доска, рабочие столы для практической работы).

Оборудование:

- компьютер с выделенным каналом выхода в Интернет;
- мультимедийная проекционная установка или интерактивная доска;
- лабораторное оборудование;
- канцелярские принадлежности: ручки, тетради.

Электронные пособия

1. Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы ШКОЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ (по всем темам курса физики за среднюю школу) .(DVD-R)

2. Открытая физика под редакцией профессора МФТИ С.М.Козела. Полный интерактивный курс физики.(более 80 компьютерных экспериментов, учебное пособие, видеозаписи экспериментов, звуковые пояснения).(CD-R)

3. Живая физика.(CD-R)

4. Курс видеоуроков по отдельным разделам физики(DVDдиски)

5. Физика. Библиотека наглядных пособий(7-11кл). Представляет собой мультимедиаобъекты, снабженную системой поиска.

6. Учебное электронное издание ФИЗИКА(7-11классы)Интерактивный курс физики, позволяет изучить разные разделы физики.

7. Интерактивная энциклопедия – Открытая дверь в мир науки и техники.

Литература для обучающихся

1. Вивюрский, В.Я. Учись приобретать и применять знания по химии. Книга для учащихся. [Текст] / В.Я. Вивюрский. – М.: Дрофа -2014 г., 120 с.;
2. Галилео. Наука опытным путем [Текст] / Научно-популярное периодическое издание. - М.: ООО «Де Агостини»;
3. Еремина, Е.А. Химия. Краткий справочник школьника. 8-11 классы [Текст] / Е.А.Еремина, В.В.Еремин, Н.Е.Кузьменко. – М.: Дрофа – 2013 г., 208 с.;
4. Занимательные научные опыты для детей. [Электронный ресурс] / http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml#Scene_1;
5. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. Задачи по физике. [Текст] / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, А. Р. Зильберман. - М.: Дрофа, 2002 г.;
6. Какие любопытные эксперименты можно делать в домашних условиях? Физика и химия для дошкольников. [Электронный ресурс] / <http://www.moi-roditeli.ru/preschooler/education/experiments-at-home.html>;
7. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями. [Текст] / С. М. Козел, В. А. Коровин, В. А. Орлов. - М.: Мнемозина, 2014 г.;
8. Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал

- [Электронный ресурс] / <http://experiment.edu.ru/>;
9. Ллансана, Хорди; Атлас физики и химии [Текст] / Хорди Ллансана. - М.: Ранок. - 2015., 96 с.;
 10. Малинин А. Н. Сборник вопросов и задач по физике. 10—11 классы. [Текст] / А. Н. Малинин А. Н. - М.: Просвещение, 2012 г.;
 11. Орлов В.А., Сауров Ю.А. Практика решения физических задач. 10-11 классы. [Текст] / В.А. Орлов, Ю.А. Сауров. - М.: Вентана-Граф, 2010 г.
 12. Перельман, Я. И. Занимательная физика. [Текст] / Я. И. Перельман - АСТ, Астрель, Хранитель. – 2014 г., 320 с.;
 13. Покровский, С. Ф. Наблюдай и исследуй сам. [Электронный ресурс] / http://www.eduspb.com/public/files/fizicheskie_velichiny_i_ih_izmereniya_7_-_8.doc;
 14. Примеры защиты проектов по различным темам (видео). Персональный сайт учителя математики и физики Поповой Ирины Александровны [электронный ресурс] / http://fizmatklass.ucoz.ru/index/video_ehksperimenty/0-27
 15. Решение задач ЕГЭ части С. Персональный сайт учителя математики и физики Поповой Ирины Александровны [Электронный ресурс] / http://fizmatklass.ucoz.ru/index/egheh_chast_s/0-13
 16. Трофимова, Т.И. Физика от А до Я: Справочник школьника [Текст] / Т.И. Трофимова. – М.: Дрофа; 2014 г., 304 с.;
 17. Хуторской, А. В. Увлекательная физика. [Текст] / А.В. Хуторской, Л.Н.Хуторская. - М., Аркти, 2014 г., 192 с.;

Литература для педагога

1. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2018 года по физике. ФГБНУ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ» [Электронный ресурс] / http://fipi.ru/sites/default/files/document/1411655135/fiz_11_2015.zip;
2. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А., ЕГЭ 2018. Физика. Типовые тестовые задания [Текст]: учебное пособие для выпускников. ср. учеб. заведений / О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина, В.А. Орлов. – М.: Изд. «Экзамен», 2017 г.;
3. Кабардин, О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-10 классы: Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений [Текст] / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов - М.: Вербум, 2014 г., 148 с.
4. Касьянов В.А. Физика. 10 класс. Профильный уровень [Текст] / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2014 г.;
5. Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Профильный уровень [Текст] / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2016 г.;
6. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по физике 2018 года. . ФГБНУ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ» [Электронный ресурс] / http://fipi.ru/sites/default/files/document/1411655135/fiz_11_2018.zip;
7. Открытый банк заданий ЕГЭ. Физика. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ. «Федеральный институт педагогических измерений» [электронный ресурс] / [http://85.142.162.119/os11/xmodules/qprint/afrms.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38](http://85.142.162.119/os11/xmodules/qprint/afrms.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38;);
8. Примеры защиты проектов по различным темам (видео). Персональный сайт учителя математики и физики Поповой Ирины Александровны [электронный ресурс] / http://fizmatklass.ucoz.ru/index/video_ehksperimenty/0-27
9. Решение задач ЕГЭ части С. Персональный сайт учителя математики и физики Поповой Ирины Александровны [Электронный ресурс] / http://fizmatklass.ucoz.ru/index/egheh_chast_s/0-13
10. Спецификация элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по физике 2018 года. ФГБНУ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ» [Электронный ресурс] / http://fipi.ru/sites/default/files/document/1411655135/fiz_11_2018.zip;

11. Тульчинский, М.Е. Качественные задачи по физике. [Электронный ресурс] / javascript:window.document.location ='http://depositfiles.com/files/04reqdmmy';

Календарный учебный график программы

№ п/п	Дата проведения занятия	Время проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия
1.			1	Что такое физическая задача? Состав физической задачи.
2.			1	Физическая теория и решение задач.
3			1	Значение задач в обучении и жизни.
4			1	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения.
5			2	Примеры задач всех видов
6			2	Составление физических задач.
7			2	Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач.
8			2	Примеры задач всех видов.
9			2	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи.
10			2	Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения).
11			2	Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов.
12			2	Анализ решения и его значение. Оформление решения.
13			2	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.
14			2	Изучение примеров решения задач. Выполнение плана решения задачи.
15			2	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.
16			2	Работа с текстом задачи Метод размерностей, графические решения.
17			2	Координатный метод решения задач по механике.
18			4	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.
19			2	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

20			2	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.
21			4	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.
22			4	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием
23			1	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.
24			2	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко.
25			3	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством
26			1	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты самодвижущихся тележек
27			2	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.
28			2	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.
29				Задачи на определение работы и мощности.
30			2	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.
31			1	Решение задач несколькими способами.
32			1	Составление задач на заданные объекты или явления.
33			1	Взаимопроверка решаемых задач.
34			2	Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.
35			2	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).
36			2	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопрцессах.
37			1	Качественные и количественные задачи.

38			3	Устный диалог при решении качественных задач.
39			3	Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания
40			3	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния.
41			3	Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях.
42			3	Задачи на определение характеристик влажности воздуха.
43			3	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.
44			3	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. проекты практического определения радиуса тонких капилляров.
45			3	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление
46			3	Проекты использования газовых процессов для подачи сигналов, модель тепловой машины
47			3	Проекты практического определения радиуса тонких капилляров
48			4	Задачи на тепловые двигатели.
49			3	Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.
Итого: 108 часов				

