

Рабочая программа по внеурочной деятельности

Название	Методы решения физических задач
Класс	10 А
Ф.И.О. педагога	Гочачко Наталья Павловна
Количество часов по учебному плану	34

Пояснительная записка

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 10-А класса (две группы) МАОУ Лицей №3 и реализуется на основе следующих документов:

- ФЗ РФ от 29 декабря 2012 г. № 273- ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями);

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого Приказом Минобрнауки РФ от 17 мая 2012 года № 413 (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014, от 31.12.2015, от 29.06.2017)

-Методических рекомендаций Министерства образования и науки РФ от 18.08.2017 г. № 1672 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»;

- Основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ Лицей № 3;

-Авторской программы В.А.Орлова, Ю.А.Сакурова, М.Дрофа, 2016.

Направленность программы: общеинтеллектуальная.

Актуальность реализации внеурочного курса

Решение физических задач – одно из средств развития мышления учащихся. Задачи способствуют более глубокому и прочному усвоению физических законов, развитию логического и аналитического мышления, инициативы, воли и настойчивости в достижении поставленной цели, вызывают интерес к физике, помогают приобретению навыков самостоятельной работы и служат незаменимым средством для развития самостоятельности в суждениях учащихся. В процессе выполнения задач учащиеся непосредственно осознают необходимость применять полученные знания по физике в жизни, глубже осознают связь теории с практикой. Это одно из важных средств повторения, закрепления и проверки знаний учащихся, один из основных методов обучения физике.

Именно неумение решать задачи, незнание методов их решения создает у учащегося отрицательное отношение к физике как предметной области, а потеря интереса порождает неуверенность в собственных силах.

Это и определяет актуальность данной программы.

Программа ориентирует учащихся на развивающую мыслительную деятельность, требующую от них умения искать и находить обобщенные способы решения задач, рассуждать, анализировать, делать выводы. Темы изучения готовят учащихся к более осмысленному завершению курса средней школы, помогут учащимся оценить свои возможности в области физики и более осознанно выбрать дальнейшую образовательную траекторию.

Полезность программы заключается в расширении и углублении учебного предмета. Реализация курса позволяет учащимся успешно подготовиться к сдаче ЕГЭ по физике, участию в различных олимпиадах, к разработке проектов и исследований.

Занятия организуются в форме лекций, практикумов, семинаров, экспериментов, тестов, проектов.

Используется парная и групповая формы организации деятельности.

При реализации программы возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в соответствии с Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным Приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816. В случае необходимости возможно проведение занятий в дистанционном режиме в форме онлайн – уроков, консультаций, лекций, выполнения заданий учителя с использованием возможностей какой-либо цифровой платформы.

Срок реализации программы.

Курс рассчитан на учащихся 10-11 классов профильной школы в объеме 34 часа (1 час в неделю) **на 2 года.**

Курс «Методы решения физических задач» реализуется в соответствии с учебно-календарным графиком – с 1.09.2020 по 25.05.2021 г.

Цель: создание условий для удовлетворения индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном развитии посредством знакомства с разными методами решения физических задач.

Задачи:

- формировать у учащихся готовность и способность к саморазвитию и осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- формировать навыки эффективного взаимодействия и коммуникации учащихся.
- развивать у учащихся интерес к изучению физики и содействовать их подготовке к систематическому, углублённому изучению предметной области в части решения физических задач с использованием различных методов;
- сформировать представления о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач;

- формировать умение выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия.

Планируемые результаты освоения программы курса (личностные, метапредметные, предметные)

Личностные результаты:

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- объективизация самооценки учащихся, проявляющаяся в выборе ими примерного профиля дальнейшего обучения;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ самореализации учащихся.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно планировать пути достижения цели, в том числе альтернативные, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
 - умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы
- умение выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия.

Предметные результаты:

- 1) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- 2) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- 3) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

СТРУКТУРА КУРСА

№ п/п	Тема (глава)	Количество часов
1	Физическая задача. Классификация задач	4
2	Правила и приемы решения физических задач	6
3	Динамика и статика	8
4	Законы сохранения	8
5	Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел	6
6	Основы термодинамики	2

ИТОГО: 34

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Физическая задача. Классификация задач (4ч)

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.

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

Правила и приемы решения физических задач (6ч)

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физических задач. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнения плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т.д.

Динамика и статика (8ч)

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. 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. Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.

Законы сохранения (8ч)

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

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 всероссийских олимпиад.

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.

Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел (6ч)

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.

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 твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Основы термодинамики (2ч)

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Формы контроля, система оценивания планируемых результатов

Оценивание результатов обучения осуществляется в трёх формах: текущего, промежуточного и итогового контроля знаний.

Текущий контроль знаний осуществляется на занятиях-лекциях, практикумах и семинарах. Проверяется конструктивность работы учащегося на занятии, степень активности в поиске информации и отработке практических способов действий в сфере решения физических задач и проведения экспериментов, а также участие в групповом и общем обсуждении проблем (задач) и способов их решения.

Промежуточный контроль знаний проводится по результатам изучения каждого модуля. Данный вид контроля помогает проверить степень усвоения учебного материала, овладения предметными и метапредметными умениями и компетенциями по значительному ряду вопросов, объединённых в одном модуле. Задача промежуточного контроля - выявить те вопросы, которые учащиеся усвоили слабо.

Итоговый контроль знаний осуществляется по результатам изучения курса. Он направлен на проверку и оценку реальных достижений учащихся в освоении методов решения физических задач, на выявление степени усвоения системы знаний, овладения умениями и навыками, полученными в процессе изучения курса.

Итоговый контроль может осуществляться в форме проекта или учебного исследования, в которых учащийся сможет применить знания, умения и компетенции, освоенные в ходе обучения. Итоговый контроль проводится также в формате контрольной работы, включающей различные типы заданий.

Оценка учебных достижений

Оценка результатов учебной деятельности учащихся осуществляется на основе определённых критериев, т. е. правил и признаков, по которым можно отличить одно явление от другого.

В ходе учебной деятельности учащиеся будут осуществлять различные виды деятельности, следовательно, за каждый вида деятельности и её результат определяются разные критерии оценки.

Оценочный лист учебных достижений по модулю

ФИО:	Модуль:						
Дата	Текущий контроль						Промежуточный контроль
Отметка							

Итоговый оценочный лист

	Результаты промежуточного контроля по каждому модулю			Итоговый контроль	Общая итоговая отметка
Номер раздела	1	2	3		

Дата					
Отметка					
Прим.					

Знакомство учащихся с критериями оценки осуществляется до начала работы. Ниже представлены критерии оценки той или иной учебной деятельности и учебных результатов, а также методика проведения оценки.

Оценка решения практических задач

Одним из важнейших умений, которое учащиеся осваивают в ходе обучения, является умение решать практические задачи.

Объектом оценки является устный или письменный ответ, содержащий ход решения задачи.

Критерии оценки практической задачи следующие:

- определение (выявление в результате поиска) алгоритма решения практической задачи;
- оценка альтернатив;
- обоснование итогового выбора.

Учащиеся заранее (на первом занятии) знакомятся с критериями оценивания и способами оформления решения практических задач.

Оценка предметных знаний и умений

Проверка уровня овладения учащимися предметных знаний и умений может осуществляться в форме письменной контрольной работы или устного опроса.

Оценка устного ответа более субъективна, чем оценка письменного, тем не менее можно выделить несколько общих принципов оценивания:

- учащийся не отвечает на большинство вопросов (более 50%) или даёт неверные ответы – 1 балл;
- учащийся правильно отвечает на половину вопросов или на большинство вопросов частично – 2 балла;
- учащийся даёт верные ответы на большинство вопросов (более 70%) или отвечает почти на все вопросы, но делает несколько существенных ошибок – 3 балла;
- учащийся правильно отвечает на все вопросы, делает несколько несущественных ошибок – 4 балла.

Оценивание письменной контрольной работы осуществляется следующим образом:

- за каждый правильный ответ на тестовый вопрос - 1 балл;
- за каждую решённую предметную задачу - 2, 3 или 4 балла;
- за каждую практическую мини-задачу - 3, 4 или 5 баллов;
- за развёрнутый письменный ответ на вопрос - 5, 6, 7 или 8 баллов.

В первую очередь оценивается качественный прирост в результатах творческо-учебной деятельности учащегося.

Оценка выполнения проекта.

Критерии оценивания проекта:

- постановка проблемы, решаемой в ходе реализации проекта;
- сформированность и реализованность целей и задач проекта;
- разработанность плана по подготовке и реализации проекта; использование разнообразных информационных источников;
- качество реализации и представления проекта.

Требования к содержанию итоговых индивидуальных и групповых проектов

Критерии содержания текста проектов.

1. Во введении сформулирована актуальность (личностная и социальная значимость) выбранной проблемы. Тема может быть переформулирована, но при этом чётко определена, в необходимости исследования есть аргументы

2. Правильно составлен научный аппарат работы: точность формулировки проблемы, чёткость и конкретность в постановке цели и задач, определении объекта и предмета исследования, выдвижении гипотезы. Гипотеза сформулирована корректно и соответствует теме работы

3. Есть планирование проектной деятельности, корректировка её в зависимости от результатов, получаемых на разных этапах развития проекта. Дана характеристика каждого этапа реализации проекта, сформулированы задачи, которые решаются на каждом этапе, в случае коллективного проекта - распределены и выполнены задачи каждым участником, анализ ресурсного обеспечения проекта проведен корректно

4. Используется и осмысливается междисциплинарный подход к исследованию и проектированию и на базовом уровне школьной программы, и на уровне освоения дополнительных библиографических источников

5. Определён объём собственных данных и сопоставлено собственное проектное решение с аналоговыми по проблеме. Дан анализ источников и аналогов с точки зрения значимости для собственной проектной работы, выявлена его новизна, библиография и интернет ресурсы грамотно оформлены

6. Соблюдены нормы научного стиля изложения и оформления работы. Текст работы должен демонстрировать уровень владения научным стилем изложения

7. Есть оценка результативности проекта, соотнесение с поставленными задачами. Проведена оценка социокультурных и образовательных последствий проекта на индивидуальном и общественном уровнях

Критерии презентации проектной работы (устного выступления)

1. Демонстрация коммуникативных навыков при защите работы. Владение риторическими умениями, раскрытие автором содержания работы, достаточная осведомлённость в терминологической системе проблемы, отсутствие стилистических и речевых ошибок, соблюдение регламента.

2. Умение чётко отвечать на вопросы после презентации работы

3. Умение создать качественную презентацию. Демонстрация умения использовать ИТ-технологии и создавать слайд — презентацию на соответствующем возрасту уровне

4. Умение оформлять качественный презентационный буклет на соответствующем его возрасту уровне

5. Творческий подход к созданию продукта, оригинальность, наглядность,

иллюстративность. Предоставлен качественный творческий продукт (макет, программный продукт, стенд, статья, наглядное пособие, литературное произведение, видеоролик, мультфильм и т.д.)

6. Умение установить отношения коллаборации с участниками проекта, наметить пути создания сетевого продукта. Способность намечать пути сотрудничества на уровне взаимодействия с членами кружка или секции, проявление в ходе презентации коммуникабельности, благодарности и уважения по отношению к руководителю, консультантам, умение чётко обозначить пути создания сетевого продукта

7. Ярко выраженный интерес к научному поиску, самостоятельность в выборе проблемы, пути её исследования и проектного решения

Задания для оценивания результатов обучения:

- тематический тест – проверяет усвоение предметных знаний по данному разделу, формулируется в виде вопроса с несколькими вариантами ответа.
- тематические задания — проверяют усвоение предметных знаний и формирование умений, формулируются в виде заданий с открытым ответом.
- проект или исследование - проверяют сформированность метапредметных результатов, знание проектной и исследовательской технологии.

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ занятия	Тема занятия	Дата занятия
1	Что такое физическая задача	
2	Классификация физических задач	
3	Классификация физических задач	
4	Составление физических задач	
5	Общие требования при решении физических задач	
6	Формулировка идеи решения	
7	Анализ решения и его значение	
8	Оформление решения	
9	Различные приемы и способы решения	
10	Метод размерностей	
11	Координатный метод решения задач по механике	
12	Решение задач на основные законы динамики	
13	Решение задач на движение материальной точки, системы	

	точек	
14	Решение задач на движение твердого тела под действием нескольких сил	
15	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем	
16	Задачи на принцип относительности	
17	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач	
18	Экскурсия с целью отбора данных для составления задач	
19	Классификация задач по механике	
20	Задачи на закон сохранения импульса	
21	Задачи на определение работы и мощности	
22	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии	
23	Решение задач несколькими способами	
24	Составление задач на заданные объекты или явления	
25	Знакомство с примерами решения олимпиадных задач	
26	Конструкторские задачи и задачи на проекты	
27	Качественные задачи на основные положения и основное уравнения МКТ	
28	Задачи на описание поведения идеального газа	
29	Задачи на свойства паров	
30	Задачи на описание явлений поверхностного слоя	
31	Задачи на определение влажности воздуха	
32	Задачи на определение характеристик твердого тела	
33	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики	
34	Задачи на тепловые двигатели	

Список литературы:

1. Ю.В.Гофман «Законы, формулы, задачи». К., Наука, 2014 г.

2. В.А.Орлов, Н.К.Ханнаков «Учебно-методические материалы для подготовки к ЕГЭ. Физика». М., Дрофа, 2019 г.

3. О.Ф.Кабардин, С.И. Кабардина «Задания для контроля знаний учащихся по физике в средней школе». М., Просвещение, 2015 г.

4. В.А.Муранов Физика. Теория, тренинги, решения. М., Учительская газета, 2017 г.

5. Сайт ФИПИ. Демонстрационные варианты ЕГЭ 2010-2019 годов.