

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей «Школа менеджеров»

«СОГЛАСОВАНО» Зам. директора  подпись Кузнецова И.М./ Ф.И.О.	«РАССМОТРЕНО» на заседании МО от «30» августа 2021г. № 1	«ПРИНЯТО» на заседании педагогического совета от «31» августа 2021г. №6	«УТВЕРЖДЕНО» приказом по МБОУ «Лицей «Школа менеджеров» от «28» августа 2021г. № 185-Д
--	--	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**факультативного курса «Решение
нестандартных физических задач»**

Класс: 10

Всего часов: 70

Составители:
Викторова Ю.Ю.,
учитель физики МБОУ
«Лицей
«Школа менеджеров»

**Г. Новомосковск
2021 г.**

1.Пояснительная записка

Рабочая программа факультативного курса «Решение нестандартных физических задач» для 10 класса рассчитана на 70 часов и разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ МОН РФ от 17.12.2010г. №1897, с изменениями);
- основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Лицей «Школа менеджеров»;
- рабочая программа факультативного курса по физике разработана на основе авторской программы В.А. Попова, К.А. Сисерова Элективный курс «Решение нестандартных задач по физике» для 10-11 классов/Физика. 10 - 11 классы: Сборник элективных курсов/авт.-сост. В.А. Попова. - Волгоград: Учитель, 2010.

Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методического комплекта:

-Рабочая программа факультативного курса по физике разработана на основе авторской программы В.А. Попова, К.А. Сисерова Элективный курс «Решение нестандартных задач по физике» для 10-11 классов/Физика. 10 - 11 классы: Сборник элективных курсов/авт.-сост. В.А. Попова. - Волгоград: Учитель, 2010.

- Физика 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций; базовый и углубленный уровни/ Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский– М.: Просвещение, 2020,

Цифровые образовательные ресурсы по учебникам авторов Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций; базовый и углубленный уровни».

Программа факультативного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Программа знакомит обучающихся с минимальными сведениями о понятии «задача», дает представление о значении задач в жизни, науке, технике, знакомит с различными сторонами работы с задачами.

Главными целями изучения факультатива «Решение нестандартных физических задач» является:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека, независимо от его профессиональной
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;

- формирование представителей о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.
- воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям; чувства гордости за российскую физическую науку.

Задачи курса:

- углубление и систематизация знаний учащихся;
- усвоение учащимися общего принципа изображения содержания физической задачи
- овладение методами решения задач при помощи графического моделирования
- совершенствование решения типичных задач из ЕГЭ

2.Общая характеристика учебного предмета

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой общего образования. Знание физики в её историческом развитии помогает человеку понять процесс формирования других составляющих современной культуры. Формирует у обучающихся умения видеть и понимать значимость физического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности. Применение различных методов решения задач и использования графиков физических процессов и закономерностей развивают творческое мышление, образное видение, содействуют подготовке к работе на производстве, к чтению научно-технической литературы, дальнейшему.

Программа факультативного курса согласованна с содержанием основного курса. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных знаний и умений, на формирование углубленных знаний и умений. Вся программа делится на несколько разделов. Первый раздел носит в значительной степени теоретический характер, здесь школьники знакомятся с минимальными сведениями о понятии «задача», с различными сторонами работы с задачами. (Приемы составления задач, умение классифицировать задачу). Особое

внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, анализу полученного ответа. При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач. При работе с задачами необходимо систематически обращать внимание на мировоззренческие и методологические обобщения: задачи истории физики, значение математики для решения задач, ознакомление с системным анализом физических явлений при решении задач, задачи межпредметного содержания и т.п.

Содержание последующих разделов (программных тем) обычно состоит из трех компонентов: во-первых, задачи на отдельные приемы; во-вторых, задачи по содержательному признаку; в-третьих, даны указания по организации определенной деятельности с задачами. При подборе задач большее внимание уделять необходимо задачам технического и краеведческого содержания, занимательным и экспериментальным задачам. Повышение познавательного интереса школьников достигается как подбором задач, так и методикой работы с ними. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиаде, подбор и составление задач на тему и т.д. Предлагается также выполнение домашних заданий по решению задач. В итоге школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

3. Место предмета (курса) в учебном плане

Согласно учебному плану школы на изучение факультативного курса «Решение нестандартных физических задач» по физике в 10 классе отводится 2 час в неделю, всего 70 часов

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета (курса) «Решение нестандартных физических задач»

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- проведение исследований зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами и делать вывод с учетом погрешности измерений;

- использование для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использование для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решение качественных задач, используя модели, физические величины и законы, выстраивание логически верной цепочки объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решение расчетных задач с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, 4 необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- определение границы применения изученных физических моделей при решении физических задач;

5. Содержание факультативного курса «Решение нестандартных физических задач»

10 КЛАСС – 70 часов

11

Физическая задача. Классификация задач (4 ч)

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 (6 ч)

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение 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 (18 ч)

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 (11 ч)

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 республиканских и международных 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 твёрдых тел (6 ч)

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 (11ч)

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели. Экскурсия с целью сбора данных для составления задач. 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.

Постоянный электрический ток (14 ч)

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов. Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. 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. Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

6. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Литература :

1. Рабочая программа факультативного курса по физике разработана на основе авторской программы В.А. Попова, К.А. Сисерова Элективный курс «Решение нестандартных задач по физике» для 10-11 классов/Физика. 10 - 11 классы: Сборник элективных курсов/авт.-сост. В.А. Попова. - Волгоград: Учитель, 2010.
2. Марон А.Е.Физика 10 класс: дидактические материалы/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа, 2016г.
3. Кирик Л.А.Физика — 10. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы – 3-е изд. переработанное -- М.: ИЛЕКСА, 2012г.
4. Физика. Подготовка к ЕГЭ – 2014: учебно – методическое пособие. – Ростов-на-Дону: Легион, 2013
5. Дидактический материал по физике. 7 – 11 класс. С.А. Тихомирова
6. Физика. Учебно – тренировочные материалы для подготовки учащихся.
7. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений/ А.П. Рымкевич.- 17-е изд. стереотипное- М.: Дрофа, 2013.
8. Физика. Задачник. 10-11 класс: пособие для общеобразовательных учреждений/Н. И. Гольдфарб М.: Дрофа, 2012 г.

Технические средства обучения, наглядные пособия:

1. Компьютер
2. Мультимедийный проектор
3. Интерактивная доска

Электронные образовательные ресурсы:

1. <http://afportal.kulichki.net/> – сайт учителя физики и астрономии высшей категории Грабцевича В. И.
2. <http://www.gomulina.orc.ru/> – сайт учителя физики и астрономии Гомулиной Н. Н.
3. <http://stars.chromeexperiments.com/> – виртуальная экскурсия по Вселенной
4. <https://www.nasa.gov/> – официальный сайт Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства
5. <http://www.niro.nnov.ru/> НИРО
6. http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe_obshee федеральный центр информационных образовательных ресурсов
7. <http://www.physics.ru> Открытый колледж: Физика
8. <http://fiz.1september.ru> Газета "Физика" издательского дома "Первое сентября"
9. <http://experiment.edu.ru> Естественно-научные эксперименты. Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала
10. <http://fizkaf.narod.ru> Кафедра и лаборатория физики Московского института открытого образования
11. <http://phys.nsu.ru/ok01/> Кафедра общей физики Новосибирского государственного университета: учебно-методические материалы и лабораторные практикумы
12. <http://kvant.mccme.ru> "Квант": научно-популярный физико-математический журнал
13. <http://www.fizika.ru> Физика.ру: сайт для преподавателей и учащихся
14. <http://nuclphys.sinp.msu.ru> Ядерная физика в Интернете
15. <http://www.gomulina.orc.ru> Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии
16. http://iso.pippkro.ru/dbfiles/sites/geom_optic/ Геометрическая оптика
17. <http://fizzzika.narod.ru> Задачи по физике с решениями
18. <http://elkin52.narod.ru> Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт заслуженного учителя РФ В. Елькина
19. <http://www.school.mipt.ru> Заочная физико-техническая школа при МФТИ
20. <http://marklv.narod.ru/mkt/> Уроки по молекулярной физике
21. <http://physics.nad.ru> Физика в анимациях
22. <http://www.abitura.com> Физика для абитуриента
23. <http://teachmen.csu.ru> Физикам _ преподавателям и студентам
24. http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=110 Виртуальные лабораторные работы

7. Планируемые результаты изучения факультативного курса «Решение нестандартных физических задач»

В результат изучения факультативного курса «Решение нестандартных физических задач»
:

Личностные универсальные учебные действия

У обучающегося будут сформированы:

- внутренняя позиция школьника на уровне положительного отношения к урокам физика;
- понимание роли физических действий в жизни человека;
- интерес к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности;
- ориентация на понимание предложений и оценок учителей и одноклассников;
- понимание причин успеха в учебе;
- понимание нравственного содержания поступков окружающих людей.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- интереса к познанию астрономических фактов, количественных отношений, математических зависимостей в окружающем мире;
- ориентации на оценку результатов познавательной деятельности;
- общих представлений о рациональной организации мыслительной деятельности;
- самооценки на основе заданных критериев успешности учебной деятельности;
- первоначальной ориентации в поведении на принятые моральные нормы;
- понимания чувств одноклассников, учителей;
- представления о значении астрономии для познания окружающего мира.

Регулятивные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- принимать учебную задачу и следовать инструкции учителя;
- планировать свои действия в соответствии с учебными задачами и инструкцией учителя;
- выполнять действия в устной форме;
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в учебном материале;
- в сотрудничестве с учителем находить несколько вариантов решения учебной задачи, представленной на наглядно-образном уровне;
- вносить необходимые коррективы в действия на основе принятых правил;
- выполнять учебные действия в устной и письменной речи;
- принимать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять пошаговый контроль под руководством учителя в доступных видах учебно-познавательной деятельности.

Ученик получит возможность научиться:

- понимать смысл инструкции учителя и заданий, предложенных в учебнике;
- выполнять действия в опоре на заданный ориентир;
- воспринимать мнение и предложения (о способе решения задачи) сверстников;

- в сотрудничестве с учителем, классом находить несколько вариантов решения учебной задачи;
- на основе вариантов решения практических задач под руководством учителя делать выводы о свойствах изучаемых объектов;
- выполнять учебные действия в устной, письменной речи и во внутреннем плане;
- самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в действия с наглядно-образным материалом.

Познавательные универсальные учебные действия

Ученик научится:

осуществлять поиск нужной информации, используя материал учебника и сведения, полученные от взрослых;

- использовать рисуночные и символические варианты математической записи; кодировать информацию в знаково-символической форме;
- на основе кодирования строить несложные модели математических понятий, задачных ситуаций;
- строить небольшие физические сообщения в устной форме;
- проводить сравнение (по одному или нескольким основаниям, наглядное и по представлению, сопоставление и противопоставление), понимать выводы, сделанные на основе сравнения;
- выделять в явлениях существенные и несущественные, необходимые и достаточные признаки;
- проводить аналогию и на ее основе строить выводы;
- в сотрудничестве с учителем проводить классификацию изучаемых объектов;
- строить простые индуктивные и дедуктивные рассуждения.

Ученик получит возможность научиться:

- под руководством учителя осуществлять поиск необходимой и дополнительной информации;
- работать с дополнительными текстами и заданиями;
- соотносить содержание схематических изображений с математической записью;
- моделировать задачи на основе анализа жизненных сюжетов;
- устанавливать аналогии; формулировать выводы на основе аналогии, сравнения, обобщения;
- строить рассуждения о математических явлениях;
- пользоваться эвристическими приемами для нахождения решения математических задач.

Коммуникативные универсальные учебные действия;

Ученик научится:

- принимать активное участие в работе парами и группами, используя речевые коммуникативные средства;
- допускать существование различных точек зрения;
- стремиться к координации различных мнений о математических явлениях в сотрудничестве; договариваться, приходить к общему решению;
- использовать в общении правила вежливости;
- использовать простые речевые средства для передачи своего мнения;
- контролировать свои действия в коллективной работе;
- понимать содержание вопросов и воспроизводить вопросы;
- следить за действиями других участников в процессе коллективной познавательной деятельности.

Ученик получит возможность научиться:

- строить понятные для партнера высказывания и аргументировать свою позицию;
- использовать средства устного общения для решения коммуникативных задач.
- корректно формулировать свою точку зрения;
- проявлять инициативу в учебно-познавательной деятельности;
- контролировать свои действия в коллективной работе; осуществлять взаимный контроль.

Предметные результаты обучения

Выпускник научится:

Механические явления

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, сила трения, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука,) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность: на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов;

- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

Тепловые явления

- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Электрические явления

- распознавать электрические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца и др.);

- приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

8. Поурочное планирование факультативного курса «Решение нестандартных физических задач»

10 класс

Параллель		10 класс		
Предмет		Физика		
№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов		Дата прохождения
		Всего	Контрольные, лабораторные работы и т.д.	
1 ЧЕТВЕРТЬ – 8 НЕДЕЛЬ, 16 ЧАСОВ				
Раздел 1. Физическая задача. Классификация задач.		4	0	
1	Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.			1 неделя
2	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.			1 неделя
3	Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.			2неделя
4	Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.			2 неделя
	Раздел 2. Правила и приемы решения	6	0	

	физических задач.			
5	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи.			3 неделя
6	Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи.			3 неделя
7	Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.			4 неделя
8	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач.			4 неделя
9	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.			5 неделя
10	Метод размерностей, графические решения и т. д.			5 неделя
	Раздел 3. Динамика и статика.	18	0	
11	Координатный метод решения задач по механике.			6 неделя
12	Графический метод решения задач при прямолинейном равномерном и равноускоренном движении			6 неделя
13	Решение задач на движение тел, брошенных под углом к горизонту			7 неделя
14	Решение задач на вращательное движение тел			7 неделя
15	Решение задач на законы Ньютона			8 неделя
16	Решение задач на закон всемирного тяготения, первую и вторую космические скорости.			8 неделя
2 ЧЕТВЕРТЬ – 8 НЕДЕЛЬ, 16 ЧАСОВ				
17	Решение задач на применение силы упругости.			9 неделя
18	Решение задач на применение силы трения, сопротивления.			9 неделя
19	Решение задач на движение материальной точки под действием нескольких сил.			10 неделя
20	Решение задач на движение системы тел под действием нескольких сил.			10 неделя
21	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.			11 неделя
22	Задачи на принцип относительности:			11 неделя

	кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.			
23	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.			12 неделя
24	Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.			12 неделя
25	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.			13 неделя
26	Примеры заданий и решения задач ЕГЭ из раздела "Кинематика".			13 неделя
27	Примеры заданий и решения задач ЕГЭ из раздела "Статика".			14 неделя
28	Примеры заданий и решения задач ЕГЭ из раздела "Динамика"			14 неделя
	Раздел 4. Законы сохранения	11	0	
29	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.			15 неделя
30	Задачи на закон сохранения импульса .			15 неделя
31	Задачи на реактивное движение.			16 неделя
32	Задачи на определение работы и мощности .			16 неделя
3 ЧЕТВЕРТЬ – 10 НЕДЕЛЬ, 20 ЧАСОВ				
33	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.			17 неделя
34	Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач			17 неделя
35	Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.			18 неделя
36	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек.			18 неделя
37	Конструкторские задачи и задачи на			19 неделя

	проекты: проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.			
38	Примеры заданий и решения задач ЕГЭ на закон сохранения энергии.			19 неделя
39	Примеры заданий и решения задач ЕГЭ на закон сохранения импульса.			20 неделя
Раздел 5. Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых теле.		6	0	
40	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).			20 неделя
41	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.			21 неделя
42	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния			21 неделя
43	Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.			22 неделя
44	Задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.			22 неделя
45	Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.			23 неделя
Раздел 6. Основы термодинамики.		11	0	
46	Задачи на уравнение теплового баланса.			23 неделя
47	Задачи на расчет КПД для тепловых процессов.			24 неделя
48	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.			24 неделя
49	Графический метод решения задач для изо процессов.			25 неделя
50	Примеры задания и решения задач ЕГЭ на первый закон термодинамики			25 неделя

51	Общие недостатки при выполнении заданий ЕГЭ			26 неделя
52	Задачи на тепловые двигатели.			26 неделя
4 ЧЕТВЕРТЬ – 9 НЕДЕЛЬ, 18 ЧАСОВ				
53	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление.			27 неделя
54	Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.			27 неделя
55	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины.			28 неделя
56	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты практического определения радиуса тонких капилляров.			28 неделя
Раздел 7. Постоянный ток.		14	0	
57	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.			29 неделя
58	Решение задач на описание систем конденсаторов.			29 неделя
59	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, законов последовательного и параллельного соединений.			30 неделя
60	Задачи на расчет закона Джоуля — Ленца.			30 неделя
61	Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач.			31 неделя
62	Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д.			31 неделя
63	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.			32 неделя
64	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках:			32 неделя

	характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др.			
65	Задачи на описание постоянного электрического тока в полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений . Диод.			33 неделя
66	Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.			33 неделя
67	Примеры решения задач из ЕГЭ на постоянный ток для участка цепи			34 неделя
68	Примеры решения задач из ЕГЭ на постоянный ток для полной цепи		1	34 неделя
69	Общие недостатки при выполнении заданий ЕГЭ			35 неделя
70	Резервный урок			35 неделя