

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского
края

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение Средняя
общеобразовательная школа им. историка, профессора Н.И. Павленко г.
Ейска МО Ейский район
СОШ №7

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00FEF5B3E6673EB091616BD4BE9400402B

Поставщик: Казначейство России

Владелец: Лысенко Оксана Веннаминовна

РАССМОТРЕНО

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Руководитель ШМО

Зам директора по УВР

Директор

Кальсина Ю.С.
Протокол №1
от «30» августа 2024 г.

Кальсин А.А.
от «30» августа 2024 г.

Лысенко О.В.
Протокол №1
от «30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Курса внеурочной деятельности

«Инженерное проектирование»

для обучающихся 11 классов

Ейск 2024

Пояснительная записка

Программа курса «Инженерное проектирование» в 11 классе для общеобразовательной школы составлена на основе фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам общего образования, представленных в федеральном государственном стандарте полного общего образования второго поколения. В ней также учтены основные идеи и положения программ развития и формирования универсальных учебных действий (УУД) для полного общего образования и соблюдена преемственность с программами для основного общего образования.

Содержание образования в старшей школе способствует осуществлению разноуровневого подхода. Курс нацелен на оптимальное развитие творческих способностей учащихся, проявляющих особый интерес в области физики.

Ядро содержания школьного образования в современном быстро меняющемся мире включает не только необходимый комплекс знаний и идей, но и универсальные способы познания и практической деятельности.

Объектами изучения в курсе физики на доступном для учащихся уровне наряду с фундаментальными физическими понятиями и законами должны быть практика и эксперимент как метод познания, метод построения моделей и метод их теоретического анализа. Выпускники должны понимать, в чем суть моделей природных объектов (процессов) и гипотез, как делаются теоретические выводы, как экспериментально проверять модели, гипотезы и теоретические выводы.

Цели курса:

- предоставление учащимся возможности удовлетворить индивидуальный интерес к изучению практических приложений физики в процессе познавательной и творческой деятельности при проведении с экспериментов, исследований и решения различных видов задач.
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
- применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Задачи курса:

- углубление и систематизация знаний учащихся;
- усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;

- овладение основными методами решения задач.

Основная задача курса – помощь учащимся в обоснованном выборе профиля дальнейшего обучения, помощь учащимся в подготовке к государственной аттестации.

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Программа внеурочной деятельности ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела.

Виды деятельности учащихся (познавательная, информационно коммуникативная, техническое творчество, проектная)

- работа с источниками информации, с современными средствами коммуникации;
- критическое осмысление полученной информации, поступающей из разных источников, формулирование на этой основе собственных заключений и оценочных суждений;
- решение познавательных и практических задач, отражающих типичные ситуации;
- освоение типичных социальных ролей через участие в обучающих играх и тренингах, моделирующих ситуации из реальной жизни;
- умение вести аргументированную защиту своей позиции оппонирование иному мнению через участие в дискуссиях, диспутах, дебатах о современных социальных проблемах.

Формы внеурочной деятельности:

- Слет
- Игра
- Соревнование
- Турнир
- Встреча
- Практика

На курс внеурочной деятельности в 11 классе отведено 34 часа, 1 час в неделю.

I полугодие: 16 часов.

II полугодие: 18 часов

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты	
У выпускников будут сформированы	Выпускник получит возможность для формирования
<ul style="list-style-type: none"> ➤ ответственное отношение к учению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; ➤ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпример; ➤ основы экологической культуры; понимание ценности здорового образа жизни; ➤ формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений; <p>умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; ➤ критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; ➤ креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.
Метапредметные результаты	
Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
<ul style="list-style-type: none"> ➤ формулировать и удерживать учебную задачу; ➤ выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; ➤ планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; ➤ предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик; ➤ составлять план и последовательность действий; ➤ осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы; ➤ адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата; ➤ предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач; ➤ осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия; ➤ выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения; ➤ концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий; ➤ устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные,

<ul style="list-style-type: none"> ➤ самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; ➤ использовать общие приёмы решения задач; ➤ применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями; ➤ осуществлять смысловое чтение; ➤ создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач; ➤ находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации; ➤ организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников; ➤ взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; ➤ прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения; ➤ разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников; ➤ координировать и принимать различные 	<p>дедуктивные и по аналогии) и выводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности); ➤ видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни; ➤ выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; ➤ планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; ➤ выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач; ➤ интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ); ➤ оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности); ➤ устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;
--	--

<p>позиции во взаимодействии;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в <i>совместной деятельности</i> 	
Предметные результаты	
Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
<ul style="list-style-type: none"> ➤ распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, волновое движение, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, ➤ описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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; ➤ различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии) и ограниченность использования частных законов (закон Гука и др.); ➤ 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

<p>величину с другими величинами;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 Гука, закон Паскаля, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; 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 Гука, и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения), закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света): на основе 	<p>имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.</p>
---	---

анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты;

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения несложных практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации; знать основные способы представления и анализа статистических данных; уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;

2. Содержание курса внеурочной деятельности

1. Введение. Правила и приёмы решения физических задач (2 часа)

Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Анализ решения и оформление решения. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии. Знакомство с кодификатором и спецификацией КИМ для проведения ЕГЭ по физике

2. Механика (26 часов)

Кинематика (8 часов)

Равномерное движение. Средняя скорость. Прямолинейное равномерное движение и его характеристики: перемещение, путь. Графическое представление движения РД. Графический и координатный способы решения задач на РД. Алгоритм решения задач на расчет средней скорости движения.

Одномерное равнопеременное движение. Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении. Графическое представление РУД. Графический и координатный способы решения задач на РУД.

Динамика (10 часов)

Решение задач по алгоритму на законы Ньютона с различными силами (силы упругости, трения, сопротивления). Координатный метод решения задач по динамике по алгоритму: наклонная плоскость, вес тела, задачи с блоками и на связанные тела.

Решение задач на движение под действие сил тяготения: свободное падение, движение тела, брошенного вертикально вверх, движение тела, брошенного под углом к горизонту. Алгоритм решения задач на определение дальности полета, времени полета, максимальной высоты подъема тела.

Движение материальной точки по окружности. Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Центробежное ускорение. Космические скорости. Решение астрономических задач на движение планет и спутников.

Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем и алгоритм их решения.

Законы сохранения (8 часов)

Импульс тела и импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновения. Алгоритм решения задач на сохранение импульса и реактивное движение.

Энергетический алгоритм решения задач на работу и мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия. Алгоритм решения задач на закон сохранения и превращение механической энергии несколькими способами. Решение задач на использование законов сохранения.

Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Решение задач динамическим способом на плавание тел.

3. Молекулярная физика (7 часов)

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел

Решение задач на основные характеристики молекул на основе знаний по химии и физики. Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Графическое решение задач на изопроцессы.

Алгоритм решения задач на определение характеристик влажности воздуха. Решение задач на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости

4. Термодинамика (7 часов)

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты.

Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок графическим способом.

5. Электродинамика (19 часов)

Электрическое и магнитное поля (6 часов)

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Алгоритм решения задач: динамический и энергетический. Решение задач на описание систем конденсаторов.

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

Законы постоянного тока (6 часов)

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, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений.

Электрический ток в металлах, газах, вакууме. Электролиты и законы электролиза. Решение задач на движение заряженных частиц в электрическом и электромагнитных полях: алгоритм движения по окружности, движение тела, брошенного под углом, равновесие тел.

Электромагнитные колебания (3 часа)

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Уравнение гармонического колебания и его решение на примере электромагнитных колебаний. Решение задач на характеристики колебаний, построение графиков. Переменный электрический ток: решение задач методом векторных диаграмм.

Волновые свойства света (4 часа)

Задачи по геометрической оптике: зеркала, призмы, линзы, оптические схемы. Построение изображений в оптических системах.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.

Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Квантовые свойства света. Алгоритм решения задач на фотоэффект.

6. Атомная и ядерная физика (7 часов)

Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций, закон радиоактивного распада.

11 класс (34 ч в год/ 1 ч в неделю)

№	Тема раздела, урока	Количество часов	Дата	
			по плану	факт.
Введение. Правила и приёмы решения физических задач (1ч)				
1	Физическая задача: состав, классификация, приемы и способы решения.	1	5.09	
Термодинамика (7ч)				
2	Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: теплопередача и работа.	1	12.09	
3	Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам.	1	19.09	
4	Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Тепловые двигатели.	1	26.09	
5	Уравнение теплового баланса, тепловые процессы при агрегатных превращениях и сгорании топлива	1	3.10	
6	Решение тренировочных вариантов по теме «Термодинамика»	1	17.10	
7	Решение задач повышенной сложности по теме «Термодинамика»	1	24.10	
8	Решение задач повышенной сложности по теме «Термодинамика»	1	7.11	
Электродинамика (19ч)				
Электрическое и магнитное поля (6ч)				
9	Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.		14.11	
10	Электрическое поле. Напряжённость электростатического поля точечного заряда. Линии напряжённости электростатического поля. Принцип суперпозиции полей.		21.11	
11	Работа электростатического поля по перемещению заряда. Потенциал поля точечного заряда. Связь между разностью потенциалов и напряжённостью однородного поля.		28.11	
12	Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.		5.12	

13	Индукция магнитного поля. Закон Ампера. Магнитный поток. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.		12.12	
14	Решение задач на индукцию магнитного поля и на силу Лоренца.		19.12	
Законы постоянного тока (6 ч)				
15	Электрический ток. Сила тока. ЭДС. Электрическая цепь. Закон Ома. Электрическое сопротивление.		26.12	
16	Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.		16.01	
17	Электрический ток в металлах и полупроводниках.			
18	Термоэлектронная эмиссия. Электронная лампа – диод.		23.01	
19	Электрический ток в электролитах.		30.01	
20	Закон Фарадея для электролиза.		6.02	
Электромагнитные колебания (3 ч)				
21	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Энергия магнитного поля.		13.02	
22	Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре.		20.02	
23	Вынужденные электрические колебания. Электрический резонанс. Действующие значения напряжения и силы переменного тока. Трансформатор. Передача электрической энергии и её использование.		27.02	
Волновые свойства света (4ч)				
24	Электромагнитные волны. Свойства Электромагнитных волн. Закон прямолинейного распространения света.		6.03	
25	Законы отражения и преломления света. Явление полного отражения.		13.03	
26	Тонкие линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображений в линзах.		20.03	
27	Когерентность электромагнитных волн. Элементы СТО.		10.04	
Атомная и ядерная (7ч)				

28	Кванты света. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоэффект.		17.04	
29	Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора.		24.04	
30	Испускание и поглощение света атомами. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Состав ядра атома. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.		15.05	
31	Ядерные реакции. Радиоактивность. Закон Радиоактивного распада. Цепные ядерные реакции. Термоядерная реакция. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.		22.05	
32	Решение тренировочных вариантов по теме «Атомная и ядерная физика»		25.05	
33	Решение тренировочных вариантов по теме «Атомная и ядерная физика»			
34	Промежуточная аттестация. Зачет.			