



Министерство образования Иркутской области
Государственное общеобразовательное казенное учреждение
Иркутской области – кадетская школа-интернат
**«УСОЛЬСКИЙ ГВАРДЕЙСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС»
(ГОКУ УГКК)**



Рассмотрена
на заседании МО
Протокол № 1
«29» «августа» 2022г.

Согласована
Зам. директора по УР
Соколов Т.Д. Соколова
«30» «августа» 2022г.



Утверждена
И.о. директора ГОКУ УГКК
Соколов Т.Д. Соколова
«30» «августа» 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ФАКУЛЬТАТИВА

«Решение нестандартных задач по физике» для 10-11 класса
Срок реализации 2 года

Составитель программы:
Коноплева О.В., учитель физики

**Программа составлена на основе требований к результатам освоения ООП СОО
ГОКУ УГКК**

г.Усолье-Сибирское, 2022 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Программный материал рассчитан для учащихся 10 классов на 1 учебный час в неделю. Настоящая программа является дополняющий материал к основному учебнику физики. Она позволяет более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики.

Цель этого курса – подготовка учащихся к успешной сдаче ЕГЭ. Программа посвящена рассмотрению отдельных тем, важных для успешного освоения методов решения задач повышенной сложности. В программе рассматриваются теоретические вопросы, в том числе понятия, схемы и графики, которые часто встречаются в формулировках контрольно-измерительных материалов по ЕГЭ, а также практическая часть. В практической части рассматриваются вопросы по решению экспериментальных задач, которые позволяют применять математические знания и навыки, которые способствуют творческому и осмысленному восприятию материала.

Личностными результатами являются:

- В ценностно-ориентированной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- В трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- В познавательной сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами являются:

Регулятивные универсальные учебные действия

- целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- составление плана и последовательности действий при решении задач; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией и в случае получения результата, отличного от ожидаемого;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; - владение основами самоконтроля,

самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

Познавательные универсальные учебные действия

- умение устанавливать аналогии, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- анализировать физическое явление;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- владение основными алгоритмами решения задач, различными методами, приемами решения задач; - умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение навыком смыслового чтения.

Коммуникативные универсальные учебные действия

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- умение работать индивидуально и в группе: находить общее решение на основе согласования позиций;
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих мыслей, планирования и регуляции своей деятельности, проговаривать вслух решение задачи;
- владение устной и письменной физической речью, монологической контекстной речью.

В результате реализации данной программы у учащихся формируются следующие учебные компетенции:

- систематизация, закрепление и углубление знаний фундаментальных законов физики;
- умение самостоятельно работать со справочной и учебной литературой различных источников информации;
- развитие творческих способностей учащихся;
- самостоятельно анализировать конкретную проблемную задачу и находить наилучший способ её решения;
- развитие физического и логического мышления;
- развитие творческих способностей учащихся и привитие практических умений.

По выполнению программы учащиеся должны уметь производить расчеты:

- производить расчеты по физическим формулам;
- производить расчеты по определению координат тел для любого вида движения;
- производить расчеты по определению теплового баланса тел;
- решать качественные задачи;
- решать графические задачи;
- снимать все необходимые данные с графиков и производить необходимые расчеты;
- писать ядерные реакции;
- составлять уравнения движения;
- по уравнению движения, при помощи производной, находить ускорение, скорость;
- давать характеристики процессам происходящие в газах;
- строить графики процессов;
- описывать процессы;
- применять закон сохранения механической энергии;
- применять закон сохранения импульса;
- делать выводы.

По окончании курса обучающиеся получают возможность :

- применять полученные знания для решения физических задач;
- знать и понимать смысл физических понятий, величин, законов, постулатов;
- уметь описывать и объяснять физические явления, опыты, определять характер физического процесса по графику, формуле, таблице;
- уметь измерять физические величины;
- приобрести умения сравнивать, находить наиболее рациональные способы решения задач;
- развить вычислительные навыки решения задач;
- анализировать полученные результаты, делать выводы;

Содержание программы

Введение. Физика и физические методы изучения природы

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система

единиц. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы.

Основы молекулярно-кинетической теории

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Количество теплоты. Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха.

Основы термодинамики

Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины.

Основы электродинамики

Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Ток в различных средах.

Основы электродинамики (продолжение).

Магнитное поле

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Электромагнитная индукция

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

Электромагнитные колебания и волны

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Оптика

Световые волны.

Скорость света и методы ее измерения. Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света, когерентность, поперечность световых волн. Поляризация света.

Элементы теории относительности

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы с энергией.

Излучения и спектры

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений.

Квантовая физика

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры. Модели строения атомного ядра: протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы: частицы и античастицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

Строение солнечной системы. Система «Земля – Луна». Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура солнца и состояние вещества в нем, химический состав). Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Физическая природа звезд. Наша Галактика (состав, строение, движение звезд в Галактике и ее вращение). Происхождение и эволюция галактик и звезд.

Учебно-тематический план 10 кл

Всего - 34 часа

В неделю - 1 час.

№	Тема занятия	Вид занятия	Ко-во часов
	<i>Раздел «Механика» (16ч)</i>		
	<i>Кинематика(6ч)</i>		1
1	Кинематика. Механическое движение. Материальная точка. Относительность движения Равномерное прямолинейное движение. Уравнение. Графический способ задания движения. Скорость материальной точки. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение материальной точки. Уравнение движения. Графики движения.	Лекция (Повторение)	1
2	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1

3	Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тел, брошенных под углом к горизонту.	Лекция (Повторение)	1
4	Решение задач 2,3 части ЕГЭ.	практическое занятие	1
5	Движение точки по окружности. Угловая и линейная скорости. Центростремительное ускорение.	Лекция (Повторение)	1
6	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
	<i>Динамика (4ч)</i>		
7	Динамика. Масса тела. Плотность вещества.	Лекция (Повторение)	1
8	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
9	Законы Ньютона. Сила. Принцип суперпозиции сил. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Коэффициент трения. Момент силы.	Лекция (Повторение)	1
10	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
	<i>Статика(2ч)</i>		
11	Давление. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Закон Архимеда. Условие плавания тел.	Лекция (Повторение)	1
12	Решение задач 3 часть ЕГЭ	практическое занятие	1
	<i>Законы сохранения в механике (2ч)</i>		
13	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии.	Лекция (Повторение)	1
14	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
	<i>Механические колебания и волны(2ч)</i>		
15	Математический и пружинный маятник. Гармонические колебания. Период и частота колебания. Звук. Скорость звука. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны.	Лекция (Повторение)	1

16	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
	Раздел «Молекулярная физика. Термодинамика». (10ч)		
17	МКТ. Давление газа. Уравнение Менделеева- Клапейрона. Изопрцессы. Внутренняя энергия газа.	Лекция (Повторение)	1
18	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
19	Влажность воздуха. Относительная влажность.	Лекция (Повторение)	1
20	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
21	Изменение агрегатных состояний вещества.	Лекция (Повторение)	1
22	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
23	Количество теплоты. Расчет количества теплоты при фазовых переходах. Законы термодинамики	Лекция (Повторение)	1
24	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
25	Работа в термодинамике. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Расчет КПД двигателя. Максимальное значение КПД.	Лекция (Повторение)	1
26	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
	Раздел « Электродинамика».(8ч)		
	<i>Электростатика (4ч)</i>		
27	Электрический заряд. Два вида зарядов. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	Лекция (Повторение)	1
28	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
29	Напряженность поля. Энергия электростатического поля. Потенциал Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.	Лекция (Повторение)	1
30	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
	<i>Законы постоянного тока(4ч)</i>		1
31	Законы постоянного тока. Сила тока. Закон Ома. Работа и мощность тока. Соединения проводников. Закон Джоуля-Ленца.	Лекция (Повторение)	1

32	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
33	Работа сторонних сил. ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	Лекция (Повторение)	1
34	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1

**Учебно-тематический план
11 класс.**

Всего - 34 часа

В неделю - 1 час.

№	Тема занятия	Вид занятия	Ко-во часов
	<i>Раздел «Механика» (16 ч)</i>		
	<i>Кинематика(6ч)</i>		1
1	Кинематика. Механическое движение. Материальная точка. Относительность движения Равномерное прямолинейное движение. Уравнение. Графический способ задания движения. Скорость материальной точки. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение материальной точки. Уравнение движения. Графики движения.	Лекция (Повторение)	1
2	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
3	Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тел, брошенных под углом к горизонту.	Лекция (Повторение)	1
4	Решение задач 2,3 части ЕГЭ.	практическое занятие	1
5	Движение точки по окружности. Угловая и линейная скорости. Центростремительное ускорение.	Лекция (Повторение)	1
6	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
	<i>Динамика (4ч)</i>		
7	Динамика. Масса тела. Плотность вещества.	Лекция (Повторение)	1
8	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
9	Законы Ньютона. Сила. Принцип суперпозиции сил. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая	Лекция (Повторение)	1

	космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Коэффициент трения. Момент силы.		
10	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
	Статика(2ч)		
11	Давление. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Закон Архимеда. Условие плавания тел.	Лекция (Повторение)	1
12	Решение задач 3 часть ЕГЭ	практическое занятие	1
	Законы сохранения в механике (2ч)		
13	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии.	Лекция (Повторение)	1
14	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
	Механические колебания и волны(2ч)		
15	Математический и пружинный маятник. Гармонические колебания. Период и частота колебания. Звук. Скорость звука. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны.	Лекция (Повторение)	1
16	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
	Раздел «Молекулярная физика. Термодинамика». (6ч)		
17	МКТ. Давление газа. Уравнение Менделеева- Клапейрона. Изопроцессы. Внутренняя энергия газа.	Лекция (Повторение)	1
18	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
19	Влажность воздуха. Относительная влажность. Изменение агрегатных состояний вещества.	Лекция (Повторение)	1
20	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
21	Количество теплоты. Расчет количества теплоты при фазовых переходах. Законы термодинамики. Работа в термодинамике. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Расчет КПД двигателя. Максимальное значение КПД.	Лекция (Повторение)	1

22	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
	Раздел « Электродинамика».(8ч)		
	<i>Электростатика (2ч)</i>		
23	Электрический заряд. Два вида зарядов. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность поля. Энергия электростатического поля. Потенциал. Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.	Лекция (Повторение)	1
24	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
	<i>Законы постоянного тока(2ч)</i>		
25	Законы постоянного тока. Сила тока. Закон Ома. Работа и мощность тока. Соединения проводников. Закон Джоуля-Ленца.	Лекция (Повторение)	1
26	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
	<i>Магнитное поле. Электромагнитная индукция(2ч)</i>		
27	Магнитное поле. Сила Ампера. Сила Лоренца. Опыт Эрстеда. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Индуктивность. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания и волны. Колебательный контур. Свойства электромагнитных волн.	Лекция (Повторение)	1
28	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
	<i>Оптика(2ч)</i>		
29	Законы отражения и преломления света. Собирающие и рассеивающие линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Интерференция и дифракция света. Максимумы и минимумы. Дисперсия света.	Лекция (Повторение)	1
30	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
	Раздел «Квантовая физика» (4ч)		
31	Энергия свободной частицы. Импульс частицы. Корпускулярно-	Лекция (Повторение)	1

	волновой дуализм. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Длина волны де Бройля.		
32	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1
33	Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Радиоактивность. Альфа и бета распады. Энергия связи. Дефект массы. Ядерные реакции.	Лекция (Повторение)	1
34	Решение задач 2,3 части ЕГЭ	практическое занятие	1