

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №26
с углублённым изучением отдельных предметов»
672042 г. Чита, КСК, ул. Весенняя, д. 16-А
school_26_08@list.ru
ИНН7537007620. КПП753701001



УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "СОШ №26"

Антонов С. В.

Приказ № 133 от «17» августа 2025 г.



КВАНТОРИУМ

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Готовимся к ЕГЭ по физике»**

**Возраст 11 класс (17 лет)
Срок реализации: 1 год**

г. Чита, 2025

Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной программы: техническая.

Возраст учащихся: 11 класс (17 лет).

Сроки реализации: 1 год; общее количество часов – 72, периодичность проведения занятий: теоретические и практические занятия - 2 академических часа в неделю (1 час 30 минут: 2х40+10 (минут перерыв)).

Формы обучения – очная (группы по 10-15 человек), дистанционная при необходимости).

Модуль «Готовимся к ЕГЭ по физике» является дополнением к содержанию физики базового уровня, служит для профильного 11-го класса и направлен на дальнейшее совершенствование уже освоенных учащимися знаний и умений, модуль поможет ученикам углубить знания по физике, подготовиться к ЕГЭ и определиться с выбором профессии. Программа рассчитана на 72 часа. Занятия носят гибкий характер с учетом предпочтений, способностей и возрастных особенностей обучающихся. Построение занятия включает в себя фронтальную, индивидуальную и групповую работу, а также некоторый соревновательный элемент. Набор обучающихся проводится без предварительного отбора детей.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Готовимся к ЕГЭ по физике» разработана с учетом следующих нормативно - правовых документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) / Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015г. N 09-3242;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196);
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28).
- Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»

Актуальность, новизна программы:

Актуальность программы «Готовимся к ЕГЭ по физике» для 11 классов обусловлена тем, что курс связан идейно и содержательно с базовым курсом физики старшей школы и позволяет углубить и расширить знания учащихся, их умения решать задачи повышенной сложности, что особенно важно при сдаче Единого Государственного Экзамена по физике.

Использование современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области физики и компьютерных наук обеспечивает новизну программы

Педагогическая целесообразность программы заключается не только в развитии интереса к физике через эксперименты и решение задач, подготовке к ЕГЭ, в 11 классах, формированию навыков исследовательской деятельности, технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений подростка и окружающего мира, но также и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

Цель дополнительной общеобразовательной программы: обеспечить дополнительную поддержку учащихся для сдачи ЕГЭ по физике, развить содержание курса физики для изучения и подготовки к ЕГЭ. Формирование навыков исследовательской деятельности, освоения «hard» и «soft» компетенций.

1 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные 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.

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;
- различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы

Оценивание заданий контрольной работы:

Задача с выбором ответа –1 балл, задание на соответствие –1-2 балла, задача повышенного уровня сложности –2 балла, задача высокого уровня – 3 балла.

Критерии оценивания контрольной работы:

- оценка «5» – 15-16 баллов
- оценка «4» – 11-14 баллов
- оценка «3» – 6-10 баллов
- оценка «2» – 0-5 балла

при подготовке вариантов контрольных работ целесообразно охватить заданиями возможно более широкий круг вопросов и на дом задать решение задач другого варианта контрольной работы.

**Тематический учебный план к программе
«Готовимся к ЕГЭ по физике»
11 класс**

№№	Наименование разделов	Всего часов	В том числе	
			Лекции	Практическое занятие
11 класс				
I	Эксперимент	1	1	—
II	Механика	13	4	9
III	Молекулярная физика и термодинамика	12	3	9
IV	Электродинамика (Электростатика и постоянный ток)	10	2	8
V	Электродинамика (Магнитное поле. Электромагнитная индукция)	8	2	6
VI	Колебания и волны (механические и электромагнитные)	10	2	8
VII	Оптика	10	2	8
VIII	Квантовая физика	6	1	5
	Экзамен	2		2
ИТОГО		72	17	55

Содержание курса «Готовимся к ЕГЭ по физике»

11 класс

I. Электродинамика (Электростатика и постоянный ток) -8 час

Электростатика. Напряженность и потенциал электростатического поля точечного и распределенных зарядов. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов. Перезарядка конденсаторов. Движение зарядов в электрическом поле. Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей. Правила Кирхгофа. Шунты и добавочные сопротивления. Нелинейные элементы в цепях постоянного тока.

II. Колебания и волны

Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы. Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс.

Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.

Переменный ток. Резонанс напряжений и токов в цепях переменного тока.

Векторные диаграммы.

Механические- и электромагнитные волны, Эффект Доплера.

III. Оптика

Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света. Построение изображений неподвижных и движущихся предметов в тонких линзах, плоских и сферических зеркалах. Оптические системы. Прохождение света сквозь призму.

Волновая оптика. Интерференция света, условия интерференционного максимума и минимума. Расчёт интерференционной картины (опыт Юнга, зеркало Ллойда, зеркала, бипризма Френеля, кольца Ньютона, тонкие пленки, просветление оптики). Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

IV. Квантовая физика

Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.

Атомное ядро. Закон радиоактивного распада.

Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.

Итоговое

тестирование

**Тематическое планирование
11 класс**

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Количество часов
I. Электродинамика (электростатика, постоянный ток) (20 ч.)			
1-2	Напряженность и потенциал электростатического поля точечного заряда. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов. Конденсаторы. Энергия электрического поля	Лекция 8	1
3-4	Решение задач по теме «Напряженность и потенциал электростатического поля точечного заряда. Графики напряженности и потенциала»	Практическое занятие 18	1
5-6	Решение задач по теме «Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов»	Практическое занятие 19	1
7-8	Решение задач по теме «Конденсаторы. Энергия электрического поля»	Практическое занятие 20	1
9-10	Решение задач по теме «Движение электрических зарядов в электрическом поле»	Практическое занятие 21	1
11-12	<u>Постоянный ток</u> . Закон Ома для однородного	Лекция 9	1

	участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей.		
13-14	Решение задач по теме «Закон Ома для однородного участка цепи»	Практическое занятие 22	1
15-16	Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи»	Практическое занятие 23	1
17-18	Решение задач на расчет работы мощности электрического тока.	Практическое занятие 24	1
19-20	Контрольная работа № 3 «Электродинамика (электростатика, постоянный ток)»	Практическое занятие 25	1
II. Электродинамика (магнитное поле, электромагнитная индукция) (16 ч.)			
21-22	<u>Магнитное поле.</u> Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца. <u>Электромагнитная индукция</u>	Лекция 1	2
23-24	Решение задач по теме « <u>Магнитное поле.</u> Принцип суперпозиции магнитных полей»	Практическое занятие 1	1
25-26	Решение задач по теме «Сила Ампера»	Практическое занятие 2	1
27-28	Решение задач по теме «Сила Лоренца»	Практическое занятие 3	2
29-30	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	Практическое занятие 4	1
31-32	Контрольная работа № 4 «Электродинамика (магнитное поле, электромагнитная индукция)»	Практическое занятие 5	1
III. Колебания и волны (20 ч.)			

33-34	Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы. Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс.	Лекция 2	1
35-36	Решение задач по теме «Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы».	Практическое занятие 6	1
37-38	Решение задач по теме «Кинематика механических колебаний»	Практическое занятие 7	1
39-40	Решение задач по теме «Превращения энергии при механических колебаниях»	Практическое занятие 8	1
41-42	Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний	Лекция 3	1
43-44	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания в контуре»	Практическое занятие 9	1
45-46	Решение задач по теме «Превращения энергии в колебательном контуре»	Практическое занятие 10	1
47-48	Решение задач по теме «Переменный ток. Резонанс напряжений и токов»	Практическое занятие 11	1
49-50	Решение задач по теме «Механические и электромагнитные волны»	Практическое занятие 12	1
51-52	Контрольная работа № 5 «Колебания и волны»	Практическое занятие 13	1
IV. Оптика (10 ч.)			

5354	<u>Геометрическая оптика.</u> Закон отражения и преломления света	Лекция 4	1
55-56	Решение задач по теме «Законы преломления».	Практическое занятие 14	1
57-58	Построение изображений предметов в тонких линзах, плоских зеркалах	Лекция 5	1
59-60	Построение изображений в плоских зеркалах	Практическое занятие 15	1
61-62	Построение изображений в тонких линзах	Практическое занятие 16	1
63-64	Решение задач на формулу линзы.	Практическое занятие 17	1
65-66	<u>Волновая оптика.</u> Интерференция света, условия интерференционного максимума и минимума. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.	Лекция 6	1
67-68	Решение задач по теме « <u>Волновая оптика</u> »	Практическое занятие 18	1
53-54	Решение задач по теме «Интерференция света, условия интерференционного максимума и минимума»	Практическое занятие 19	1
55-56	Решение задач по теме «Дифракционная решетка»	Практическое занятие 20	1
57-58	Контрольная работа № 6 «Оптика»	Практическое занятие 21	1
V. Квантовая физика (5 ч.)			
59-60	Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. <u>Применение постулатов Бора</u> для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомам и <u>Атомное ядро.</u> Закон радиоактивного распада.	Лекция 7	1

	Применение законов сохранения заряда, массового числа в задачах о ядерных превращениях.		
61-62	Решение задач по теме «Уравнение Эйнштейна»	Практическое занятие 22	1
63-64	Решение задач по теме «Применение постулатов Бора»	Практическое занятие 23	1
65-66	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада»	Практическое занятие 24	1
67-68	Решение задач по теме «Применение законов распада в задачах о ядерных превращениях»	Практическое занятие 25	1
69-70	Контрольная работа № 7 «Квантовая физика»	Практическое занятие 26	1
VI. Итоговое тестирование (4 ч.)			
71-72	Экзамен (итоговое тестирование) Практическое занятие 27		

Содержание программы

XI класс (72 часа, 2 часа в неделю)

1. Электродинамика (Электростатика и постоянный ток)

Электростатика. Напряженность и потенциал электростатического поля точечного и распределенных зарядов. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов. Перезарядка конденсаторов. Движение зарядов в электрическом поле.

Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей. Правила Кирхгофа. Шунты и добавочные сопротивления. Нелинейные элементы в цепях постоянного тока.

Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца. Суперпозиция электрического и магнитного полей.

Электромагнитная индукция. Применение, закона электромагнитной индукции в задачах о движении металлических перемычек в магнитном поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

2. Колебания и волны

Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы. Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс.

Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.

Переменный ток. Резонанс напряжений и токов в цепях переменного тока. Векторные диаграммы.

Механические- и электромагнитные волны, Эффект Доплера.

3. Оптика

Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света. Построение изображений неподвижных и движущихся предметов в тонких линзах, плоских и сферических зеркалах. Оптические системы. Прохождение света сквозь призму.

Волновая оптика. Интерференция света, условия интерференционного максимума и минимума. Расчет интерференционной картины (опыт Юнга, зеркало Ллойда, зеркала, бипризма Френеля, кольца Ньютона, тонкие пленки, просветление оптики). Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

4. Квантовая физика

Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Волны де Бройля для

классической и релятивистской частиц.

Атомное ядро. Закон радиоактивного распада.

Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.

Итоговое

тестирование