

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ТАТАРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
ПЕРВОМАЙСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА А.С.ЕРЁМИНА

ПРИНЯТО

решением МО учителей естественно-
математического цикла
Протокол № 1 от 27.08.2026

СОГЛАСОВАНО

28.08.2026 г.
Зам. директора по УВР
 Кушнеревич В.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Решение задач повышенной сложности по физике»

для обучающихся 11 класса

Составитель: Радушкина М.А.,
учитель физики

2026 год

Пояснительная записка

Программа элективного курса «Решение задач повышенной сложности по физике» для 11 класса составлена в соответствии с концепцией профильного обучения (утв. Приказом Минобрнауки РФ от 18.07.2002 г. № 2783).

Цели изучения элективного курса «Решение задач повышенной сложности по физике»:

- развитие интереса к физике и решению физических задач;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей при решении задач;
- формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
- углубление знаний по физике при решении задач технического содержания в соответствии с возрастающими требованиями современного уровня технологизации процессов во всех областях жизнедеятельности человека;
- синтез знаний наук физики, математики, и т.д. Задачи

курса:

- углубление и систематизация знаний учащихся;
- овладение основными методами решения задач.

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по физике. В процессе решения учащиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с достижениями науки и техники, с новыми профессиями.

Систематическое решение задач способствует развитию мышления учащихся, их подготовке к участию в творческих исследовательских проектах.

Для развития методологического мышления не последнюю роль играет методика обучения, используемая учителем. Одна из важных целей курса:

вооружить учащихся обобщенным методом решения задач, отойдя от поиска собственного метода для каждой частной задачи. Учебной задачей является приобретение учащимися умения осмысливать предложенную в задаче физическую ситуацию, анализировать условие задачи, находить основные закономерности, необходимые для её решения.

Освоение программы обеспечивает формирование у учащихся знания наиболее общих методов решения задач типового, повышенного, нестандартного уровней, которые формируют мышление учащихся не только в области физики, но и в других науках, даёт им соответствующие практические умения и навыки, делает знания действенными, активными при решении любых задач.

Повторение методов решения задач по механике, МКТ и термодинамике, электростатике, законам постоянного тока, магнетизму и электромагнитной индукции (5 часов)

Решение задач с выбором ответа, с кратким и развёрнутым ответом, а также комбинированных задач и задач повышенной трудности по вышеназванным темам.

Решение задач по темам колебания, переменный электрический ток (4 часа)

Решение задач на свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Физический смысл действующих значений токов и напряжений. Решение задач на сопротивление в цепи переменного тока, на закон Ома и расчёт токов и напряжений при параллельном и последовательном соединениях в цепи переменного тока. Метод векторных диаграмм, построение треугольников токов и напряжений. Мощность в цепи переменного тока. Расчет потерь энергии в ЛЭП. Использование производной при решении задач на генерирование переменного тока. Решение задач с кратким и развёрнутым ответом.

Решение задач по геометрической оптике (5 часов)

Законы геометрической оптики. Решение задач на отражение и преломление света с использованием построения хода луча согласно законам поведения света на границе раздела двух сред, с использованием принципа Ферма. Решение графических задач на построение хода произвольного луча в плоском и сферическом зеркалах, в тонкой линзе, в оптических системах, содержащих несколько элементов. Решение задач на формулу тонкой линзы как связывающую фокусное расстояние с положением предмета и изображения, так и связывающую фокусное расстояние с показателями преломления сред и радиусами кривизны сферических поверхностей, образующих линзу. Решение задач с выбором ответа, с кратким и развёрнутым ответом.

Решение задач по волновой и квантовой оптике (6 часов)

Значение модельных представлений в процессе познания. Решение задач по волновой оптике, требующих знания волновых характеристик волн различных диапазонов и закономерностей дисперсии света, а также качественных задач на интерференцию и дифракцию света. Решение количественных задач на интерференцию и дифракцию волн, дифракционную решётку. Решение задач на передачу и приём радиоволн, радиолокацию. Решение задач на квантовые свойства излучений: фотоэффект. Давление света. Физический смысл волн де-Бройля, расчёт волн де-Бройля для различных движущихся тел. Решение задач с выбором ответа и с развёрнутым ответом.

Решение задач по основам теории относительности (2 часа)

Постулаты и основные формулы теории относительности. Решение задач на закон сохранения энергии. Решение задач с выбором ответа на постулаты теории

относительности.

Решение задач по атомной и ядерной физике (4 часа)

Постулаты Бора. Решение задач на атом водорода по Бору. Решение задач на закон радиоактивного распада, расчёт энергии связи ядер, энергетический выход ядерных реакций. Решение задач с выбором ответа, с кратким и развёрнутым ответом.

Практикум по решению задач (8 часов)

Решение задач учебно-поисковых комплексов с развёрнутым ответом по всему школьному курсу физики.

№ п/п	Раздел программы	Количество часов
1.	Повторение методов решения задач	5
2.	Решение задач по темам колебания, переменный электрический ток	4
3.	Решение задач по геометрической оптике	5
4.	Решение задач по волновой и квантовой оптике	6
5.	Решение задач по основам теории относительности	2
6.	Решение задач по атомной и ядерной физике	4
7.	Практикум по решению задач	8

2. Планируемые образовательные результаты

Предметные результаты. В результате освоения элективного курса «Решение задач повышенной сложности по физике» обучающиеся должны:

К концу 11 класса обучающийся научится:

- понимать и объяснять смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- понимать и объяснять смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- понимать и объяснять смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; свойства электрического поля;
- понимать и объяснять смысл физических величин: элементарный электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, емкость, индуктивность, энергия и импульс фотона;
- понимать и объяснять смысл физических законов электромагнитной индукции, фотоэффекта;

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; приводить примеры практического использования физических знаний: электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- отличать гипотезы от научных теорий;
- делать выводы на основе экспериментальных данных;
- приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;
- проговаривать вслух решение и анализировать полученный ответ;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Получит возможность научиться:

- анализировать такие физические явления, как движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,
- решать комбинированные задачи;
- составлять задачи на основе собранных данных;
- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,
- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,
- составлять сообщение по заданному алгоритму;
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
- владеть методами самоконтроля и самооценки;
- анализировать такие физические явления, как электромагнитная индукция, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- классифицировать предложенную задачу;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным

и т.д.;

- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- составлять задачи на основе собранных данных;
- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,
- составлять сообщение в соответствии с заданными критериями;
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

Личностными результатами изучения курса являются:

- положительное отношение к российской физической науке;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность к осознанному выбору профессии.

Метапредметными результатами изучения курса являются:

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);
- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение интеллектуальными операциями - формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии - в межпредметном и метапредметном контекстах;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности).

3. Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на изучение каждой темы и возможность использования по каждой теме электронных ресурсов

№ п/п	Раздел программы	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
	Повторение методов решения задач		5 часов		Устанавливать доверительное отношение между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя. Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся.
1.		Методы решения комбинированных задач по кинематике и динамике. Решение задач повышенной трудности.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1bee346	
2.		Решение задач, требующих применения газовых законов и законов термодинамики.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/34c49931	
3.		Задачи повышенной трудности по электростатике	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/34c49931	
4.		Задачи повышенной трудности по электродинамике.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f18fda3	
5.		Задачи на движение заряженной частицы в электрическом и магнитном поле	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eabbded1	
	Решение задач по темам колебания, переменный электрический ток		4 часа		
6.		Решение задач на свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30a108a5	
7.		Физический смысл действующих значений токов и напряжений. Мощность в цепи переменного тока.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/89ba7190	
8.		Решение задач на сопротивления в цепи переменного тока, на закон Ома и расчёт токов и напряжений при параллельном и последовательном соединениях в цепи переменного тока.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/761d18aa	
9.		Использование производной при решении задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a995	

		на генерирование переменного тока.		49a7	
	Решение задач по геометрической оптике		5 часов		
10.		Решение задач на отражение и преломление света с использованием построения хода луча согласно законам поведения света на границе раздела двух сред, на полное отражение.	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b7560bbf	
11.					
12.					
13.					
14.					
		Решение графических задач на построение хода произвольного луча в плоском и сферическом зеркалах, в тонкой линзе, в оптических системах, содержащих несколько элементов.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f738109c	
		Решение задач на формулу тонкой линзы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/71cb b4f5	
		Решение задач повышенной трудности по геометрической оптике	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3319 6fbe	
	Решение задач по волновой и квантовой оптике		6 часов		
15.		Значение модельных представлений в процессе познания. Решение качественных задач на интерференцию и дифракцию света	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a9e4a64	
16.					
17.					
18.					
		Решение количественных задач на интерференцию и дифракцию волн, интерференцию в тонких плёнках, дифракционную решётку.	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/141d3837	
		Решение задач на передачу и приём радиоволн, радиолокацию.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bdf9 97fb	
19.		Решение задач на квантовые свойства излучений: фотоэффект, давление света.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9ab a2b0a	Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу
20.					
		Физический смысл волн де-Бройля, расчёт волн де-Бройля для различных движущихся тел.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/227 57f26	
	Решение задач по основам теории относительности		2 часа		

21.		Постулаты и основные формулы теории относительности. (Увеличение массы, сокращение линейных размеров, замедление времени, сложение скоростей при движении с релятивистскими скоростями). Решение задач с выбором ответа на постулаты теории относительности.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11abfa0a	Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации
22.		Решение задач на закон сохранения энергии.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0ae2cd84	
		Решение задач по атомной и ядерной физике	4 часа		
23.		Постулаты Бора. Решение задач на атом водорода по Бору.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1fa86499 https://m.edsoo.ru/2cb29676	
24.		Постулаты Бора. Решение задач на атом водорода по Бору.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a28aa7ad	
25.		Решение задач на закон радиоактивного распада, расчёт энергии связи ядер, энергетический выход ядерных реакций. Решение задач с выбором ответа, с кратким и развёрнутым ответом.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2b95d57e	
26.		Решение задач на закон радиоактивного распада, расчёт энергии связи ядер, энергетический выход ядерных реакций. Решение задач с выбором ответа, с кратким и развёрнутым ответом.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9aa79a7d	
		Практикум по решению задач	8 часов		
27. - 34.		Решение задач учебно-поисковых комплексов в группах	8	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4bb8294b	
		Итого:	34		

Материально - техническое обеспечение образовательного процесса

Учебная литература:

1. Е.А.Самойлов. Учебно-поисковые комплексы по физике.- Самара:Издательство СГПУ, 2007.
2. В.А.Касьянов. Физика 10, 11 классы. Профильный уровень.- М.: Дрофа, 2014.
3. <https://phys-ege.sdangia.ru/> . Решу ЕГЭ Физика

4. Г.Н. Степанова Сборник задач по физике для 9-11 классов. — М., Просвещение
5. А.В.Усова, Н.Н. Тулькибаева. Практикум по решению физических задач.-М.: Просвещение, 2001
6. В.А.Колесников. Теория, методы решения конкурсных задач.- М.: Издательство НЦ ЭНАС.2005.
7. В.А.Балаш. Задачи по физике и методы их решения.- М.: Просвещение, 1983.
8. С.И.Левина, А.А.Комарова, А.М.Левин. 250 конкурсных задач по физике с решениями.- М.: Москва, 1992.
9. Б.Ю.Коган. Задачи по физике.- М.: Просвещение, 1971
10. С.М.Козел, Э.И.Рашба, С.А.Славатинский. Сборник задач по физике.- М.: Наука,1987.
11. Р.А.Гладкова. Сборник задач и вопросов по физике.- М.: Наука,1988.
12. Г.Я.Мякишев, А.З.Синяков. Физика 10-11 класс. Комплект учебников для углубленного изучения физики.- М.: Дрофа, 2006.
13. А.А.Пинский. Физика 10-11 класс. Комплект учебников для школ и классов с углублённым изучением физики.- М.: Просвещение, 2005.