

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение-лицей г.Татарска

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры
естественных наук,
математики и
технологии
Протокол № 1
от 27.08.2026 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УВР
Федорова С.А.
27.08.2026 г.

Является частью ООП
ООО, утвержденной с
изменениями
Приказом №62/ОД от
27.08.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Решение инженерных задач повышенной трудности»
для обучающихся 10-11 классов

Срок реализации: 2 года

Татарск, 2026 г.

Пояснительная записка

Занятия по данной программе способствуют пониманию физической картины мира, и, будут полезны, в особенности тем учащимся, которые решили связать свою жизнь с техническими дисциплинами. Программа нацелена на развитие у учащихся самостоятельной познавательной активности, самостоятельной практической деятельности, способствует видению и развитию межпредметных связей, развитию навыков и умений применять теоретические знания при решении задач различного уровня сложности по физике, умению систематизировать знания.

Актуальность

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по физике. В процессе решения задач 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.

Обучение по данной программе направлено на подготовку обучающихся к будущей профессиональной деятельности, на формирование умений и навыков, необходимых для продолжения образования в высших учебных заведениях, а также на освоение объёма знаний, достаточного для продолжения образования и самообразования.

Новизна

Программа предусматривает последовательное усложнение заданий, которые предстоит выполнить обучающимся, при этом происходит развитие у них не только навыков решения задач, но и творческого начала. В период

обучения наиболее ценны самостоятельность, своеобразие подхода каждого обучающегося к решению инженерных задач.

Целесообразность

Предлагаемый курс ориентирован на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности учащихся и учителя:

- 1.совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме;
- 2.анализ найденной проблемной ситуации;
3. четкое формулирование;
- 4.корректировка гипотез;
- 5.нахождение решений, проверка и анализ решений;
- 6.предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики, а также по темам других предметов естественнонаучного цикла, оценка и проверка значения.

Цель курса:

- развитие самостоятельности мышления учащихся, умения анализировать, обобщать;
- формирование метода научного познания явлений природы как базы для интеграции знаний;
- создание условий для самореализации учащихся в процессе обучения.

Сроки реализации программы

Образовательная программа рассчитана на 2 года обучения. Общая продолжительность обучения составляет 68 часов (1 час в неделю в 10 классе и 1 час в неделю в 11 классе).

Формы и режим занятий

Для реализации целей и задач данного прикладного курса предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, тестирование. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка и обсуждения решения задач, подготовка к тестированию, подбор и составление задач на тему и т.д.

Ожидаемые результаты обучения

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах и приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

Учащиеся в ходе занятий приобретут:

- навыки самостоятельной работы;
- овладеют умениями анализировать условие задачи, переформулировать, заменять исходную задачу другой задачей или делить на подзадачи;
- составлять план решения;

-проверять предлагаемые для решения гипотезы (т.е. владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи).

Ключевые компетенции обучающихся:

Учебно-познавательные компетенции:

- ставить цель и организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель;
- организовывать планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей учебно-познавательной деятельности;
- обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме;
- ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы, описывать результаты, формулировать выводы;
- выступать устно и письменно о результатах своего исследования.

Информационные компетенции:

- владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, Интернет;
- самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;
- ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое.

Коммуникативные компетенции:

- владеть способами взаимодействия с окружающими людьми; выступать с устным сообщением, уметь задать вопрос, корректно вести учебный диалог;
- владеть способами совместной деятельности в группе, приемами действий в ситуациях общения;
- умениями искать и находить компромиссы.

На занятиях широко применяется проблемный метод, метод совместного поиска решения, самоконтроля.

Формы аттестации и контроля:

- входное тестирование: проверка теоретических знаний и практических навыков;
- промежуточный контроль: проверка практических навыков и теоретической грамотности, полученных в ходе освоения (самостоятельная работа, зачет);
- итоговая аттестация.

Содержание программы

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение и движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности.

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии. Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.

Молекулярная физика и термодинамика

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Электродинамика

Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов.

Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.

Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Электролиз.

Полупроводниковые приборы. Сверхпроводимость.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (10 класс)

№ п/ п	Тема	Всего	Электронные цифровые образовательные ресурсы	В том числе с учётом рабочей программы воспитания
1	Физические законы и теории. Погрешности измерения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2	Модуль «Урочная деятельность». Реализация воспитательного потенциала уроков (урочной деятельности, аудиторных занятий в рамках максимально допустимой учебной нагрузки) может предусматривать (указываются конкретные позиции, имеющиеся в образовательной организации или запланированные): максимальное использование воспитательных возможностей содержания учебных предметов для формирования у обучающихся российских традиционных духовно- нравственных и социокультурных
2	Скорость. Перемещение. Координата. Графическое представление равномерного прямолинейного движения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3508	
3	Решение задач по теме «Неравномерное движение. Средняя скорость. Относительность движения»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c372e	
4	Решение задач по теме «Прямолинейное равноускоренное движение. Графическое представление прямолинейного	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3ada	

	равноускоренного движения»			ценностей, российского исторического сознания на основе исторического просвещения; подбор соответствующего содержания уроков, заданий, вспомогательных материалов, проблемных ситуаций для обсуждений; включение учителями в рабочие программы по учебным предметам, курсам, модулям целевых ориентиров результатов воспитания, их учёт в определении воспитательных задач уроков, занятий; включение учителями в рабочие программы учебных предметов, курсов, модулей тематики в соответствии с календарным планом воспитательной работы; выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания, целевыми ориентирами результатов воспитания; реализацию приоритета воспитания в учебной деятельности; привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений и
5	Решение задач на криволинейное движение	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8	
6	Решение задач по теме «Силы в природе. Законы Ньютона»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8	
7	Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения. ИСЗ. Первая космическая скорость»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3d00	
8	Решение задач по теме «Работа. Мощность. Энергия»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4502	
9	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c461a	
10	Решение задач по теме «Закон сохранения энергии»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c478c	
11	Решение задач по теме «Статика. Условия равновесия твердых тел»	1		
12	Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2	
13	Масса молекулы. Количество вещества. Решение задач на расчет микропараметров молекул	1		
14	Решение задач по теме «Уравнение	1	Библиотека ЦОК	

	состояния идеального газа»		https://m.edsoo.ru/ff0c511e	событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам; применение интерактивных форм учебной работы - интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления; побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогическими работниками, соответствующие укладу общеобразовательной организации, установление и поддержку доброжелательной атмосферы; организацию наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными
15	Решение задач по теме «Изопроцессы. Газовые законы»	1		
16	Решение задач по теме «Влажность воздуха»	1		
17	Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c570e	
18	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5efc	
19	Решение задач по теме «Агрегатные состояния вещества. Уравнение теплового баланса»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6230	
20	Принцип действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c600a	
21	Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6ce4	
22	Решение задач на закон Кулона	1		
23	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc	
24	Потенциальная энергия заряженного тела. Потенциал. Эквипотенциальные поверхности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6f00	
25	Емкость. Единицы	1	Библиотека ЦОК	

	электроемкости. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора		https://m.edsoo.ru/ff0c7126	потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся, планирование и воспитательной направленности.
26	Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c74f0	
27	ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0	
28	Решение задач на законы Ома	1		
29	Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца	1		
30	Решение задач на законы постоянного тока	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae	
31	Электрический ток в различных средах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c82ba	
32	Решение задач на электрический ток в различных средах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae	
33	Зачётное занятие	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8c56	
34	Обобщающий урок по пройденному материалу	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8f6c	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (11 класс)

№ п/ п	Тема	Всего	Электронные цифровые образовательные ресурсы	В том числе с учётом рабочей программы воспитания
1	Физические законы и теории. Погрешности измерения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2	Модуль «Урочная деятельность». Реализация воспитательного потенциала уроков (урочной деятельности, аудиторных занятий в рамках максимально допустимой учебной нагрузки) может предусматривать (указываются конкретные позиции, имеющиеся в образовательной организации или запланированные): максимальное использование воспитательных возможностей содержания учебных предметов для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей, российского исторического сознания на основе исторического просвещения; подбор соответствующего содержания уроков, заданий, вспомогательных материалов, проблемных ситуаций
2	Магнитное поле. Магнитный поток. Сила Ампера. Сила Лоренца	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3508	
3	Решение задач по теме «Магнитное поле тока»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c372e	
4	Явление электромагнитной индукции. Решение задач на закон электромагнитной индукции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3ada	
5	Решение задач по теме «Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8	
6	Решение задач по теме «Механические и электрические колебательные системы»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8	
7	Решение задач по теме «Гармонические колебания»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3d00	
8	Решение задач на расчёт	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4502	

	характеристик колебательного контура			для обсуждений; включение учителями в рабочие программы по учебным предметам, курсам, модулям целевых ориентиров результатов воспитания, их учёт в определении воспитательных задач уроков, занятий; включение учителями в рабочие программы учебных предметов, курсов, модулей тематики в соответствии с календарным планом воспитательной работы; выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания, целевыми ориентирами результатов воспитания; реализацию приоритета воспитания в учебной деятельности; привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам; применение интерактивных форм
9	Решение задач по теме «Производство, передача и использование электрической энергии»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c461a	
10	Решение задач по теме «Переменный электрический ток»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c478c	
11	Решение задач по теме «Механические волны. Волны в среде»	1		
12	Решение задач по теме «Свойства электромагнитных волн»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2	
13	Механические и электромагнитные волны	1		
14	Свет. Скорость света. Природа света	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c511e	
15	Решение задач на волновую природу света	1		
16	Решение задач по теме «Линзы. Формула тонкой линзы»	1		
17	Решение задач по теме «Построение изображений в тонкой линзе»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c570e	
18	Решение задач на световые волны	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5efc	

19	Классическая электродинамика и принцип относительности. Постулаты СТО.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6230	учебной работы - интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления; побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогическими работниками, соответствующие укладу общеобразовательной организации, установление и поддержку доброжелательной атмосферы; организацию наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; инициирование и поддержку исследовательской деятельности
20	Решение задач по теме «Элементы теории относительности»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c600a	
21	Фотоэффект. Законы фотоэффекта	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6ce4	
22	Решение задач на законы фотоэффекта	1		
23	Решение задач по теме «Квантовая физика»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc	
24	Атом и атомное ядро. Энергия связи атомных ядер	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6f00	
25	Решение задач на закон радиоактивного распада	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7126	
26	Решение задач по теме «Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c74f0	
27	Решение задач по теме «Кинематика. Динамика»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0	
28	Решение задач на законы сохранения	1		
29	Решение задач по теме «Основы молекулярно-кинетической теории. Термодинамика»	1		

30	Решение задач по теме «Электростатика»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae	обучающихся, планирование и воспитательной направленности.
31	Электрический ток в различных средах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c82ba	
32	Решение задач на законы постоянного тока	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae	
33	Зачётное занятие	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8c56	
34	Обобщающий урок по пройденному материалу	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8f6c	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

Учебно-методическое обеспечение программы

Для учителей:

1. Балаш В. А. Задачи по физике и методы их решения. - М.: Просвещение, 2010 г.
2. Гофман Ю. В. Законы, формулы, задачи физики. «Наукова думка», 2011 г.
3. Демидова М.Ю., Нурминский И. И. ЕГЭ 2010. Физика: сборник экзаменационных заданий. – Издательство «Эксмо», 2010 г.
4. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. - М.: Просвещение, 2011.
5. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государственный экзамен: Методические рекомендации. Физика. М.: Просвещение, 2009.
6. Орлов В. А., Ханнанов Н. К., Никифоров Г. Г. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Физика. М.: Интел лект-Центр, 2011.
7. Тульнинский М. Е. Качественные задачи по физике. М.: Просвещение, 2010.

Для учащихся:

1. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. Задачи по физике. М.: Дрофа, 2012.
2. Кирик Л. А. Физика 10. Самостоятельные и контрольные работы. М.: Илекса

2010

3. Козел С. М., Слободянин В. П. Всероссийские олимпиады по физике. 1992—2001 / М.: Вер-бум-М, 2010.

4. Рымкевич А. П. Сборник задач по физике для 10-11 классов средней школы. - М.: Дрофа, 2012.

5. Степанова Г. Н. Сборник задач по физике. М.: Просвещение, 1997

6. Черноуцан А. И. Физика задачи с ответами и решениями. М.: КДУ, 201