



Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области средняя общеобразовательная школа
«Центр образования» городского округа Чапаевск Самарской области

ПРОВЕРЕНО

Заместитель директора по УВР
ГБОУ СОШ «Центр образования»
г. Чапаевск Самарская область
А.М. Кузнецова
«30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ СОШ «Центр образования»
г. Чапаевск Самарская область
С.И. Приходько
Приказ № 62-ОД от
«30» августа 2024 г.

Предмет: Прикладная механика

Класс: 10, элективный курс

Составлена в соответствии с Федеральной основной образовательной программой среднего общего образования

Рассмотрена на заседании методического объединения учителей предметов естественно – математического и прикладного циклов

Протокол № 1 от «30» августа 2024 г .

Председатель МО учителей предметов естественно - математического и прикладного циклов
Филькина Е.Н.

Пояснительная записка

Программа элективного курса «Прикладная механика (профильный уровень)» разработана для учащихся 10 класса на основе КИМов ЕГЭ.

Программа предполагает углубленное изучение раздела физики «Механика» для успешной подготовки к ЕГЭ.

Программа элективного курса позволяет систематизировать знания и умения по профильной физике, отработать навыки решения заданий ЕГЭ профильного уровня первой и второй части.

Научная новизна заключается в направленности элективного курса на реализацию ФГОС нового поколения.

Педагогическая целесообразность элективного курса основывается на методических рекомендациях, разработанных для учащихся в связи с изменением и дополнением КИМ ЕГЭ.

Сроки реализации программы: 1 учебный год

Нагрузка: 34 часа, 1 час в неделю.

Цель курса: пополнить знания и отработать навыки учащихся для успешного прохождения ЕГЭ.

Элективный курс «Прикладная механика» предназначен для учащихся старшей школы, выбравших естественно-научный, физико-математический или инженерный профиль обучения, а также для тех, кто проявил повышенный интерес к изучению физики и математики. Курс рассчитан на 34 часа (1 час в неделю).

Общая характеристика курса.

Данный курс связан содержательно с курсами физики и математики основной школы, т.е. содержание курса носит интегрированный характер. Изучение предлагаемого элективного курса направлено на углубление и обобщение знаний школьников о механических процессах и устройствах, в частности о механике узлов машин и механизмов, применяемых в современной технике.

Несмотря на то, что многие вопросы теории механического движения, а также примеры применения механических законов достаточно подробно рассматриваются в стандартных учебниках физики, принципы работы важнейших механизмов, основанных на этих законах и применяемых в современной технике, не изучаются в стандартном курсе физики практически совсем. Изучение стандартного курса физики не позволяет понять не только принципы работы основных узлов и механизмов, применяемых в технике, но даже и принципы работы многих простейших механизмов.

В предлагаемом элективном курсе в той или иной степени затрагиваются такие специфические темы прикладной механики, как:

- механизмы, преобразующие движение;
- механизмы, дающие выигрыш в силе;
- механизмы, преобразующие энергию;
- механизмы, использующие быстрое вращательное движение;
- гидротехнические механизмы и приспособления;
- тепловые машины и электротехнические механизмы;
- сопротивление материалов и строительная механика;
- механизмы, использующие колебательные процессы.

В предлагаемом элективном курсе значительное внимание уделено как теоретическим принципам действия механизмов, основанным на известных законах физики, так и практическим заданиям по темам элективного курса. Заметная часть элективного курса отведена практическим работам, большая часть которых имеет творческий характер.

Отдельное внимание уделено вопросам истории изобретения, развития и применения различных механизмов, помогающим раскрыть творческий характер исследовательской и изобретательской деятельности человечества в технической сфере.

Цель курса: расширение, углубление и обобщение знаний о принципах работы и устройстве важнейших узлов и механизмов, применяемых в современной технике, и о принципах и подходах к изобретательской деятельности в этой сфере.

Задачи курса:

- развитие естественно-научного мировоззрения учащихся;
- развитие приёмов умственной деятельности, познавательных интересов, склонностей и способностей учащихся;
- развитие внутренней мотивации учения, формирование потребности в получении новых знаний и применение их на практике;
- расширение, углубление и обобщение знаний по физике;
- использование межпредметных связей физики с химией, математикой, биологией, историей, экологией, рассмотрение значения этого курса
- для успешного освоения смежных дисциплин;
- совершенствование экспериментальных умений и навыков в соответствии требованиями правил техники безопасности;
- рассмотрение связи физики с жизнью, с важнейшими сферами деятельности человека;
- развитие у учащихся умения самостоятельно работать с дополнительной литературой и другими средствами информации;
- формирование у учащихся умений анализировать, сопоставлять, применять теоретические знания на практике;
- формирование умений по решению экспериментальных и теоретических задач.

Учебно-методическое обеспечение курса включает в себя учебное пособие для учащихся, программу элективного курса.

Учебное пособие для учащихся обеспечивает содержательную часть курса.

Содержание пособия разбито на параграфы, содержит дидактический материал (вопросы, упражнения, задачи, домашний эксперимент), практические работы.

На занятиях данного курса учащиеся углубляют свои знания в области физики вообще и механики в частности, узнают много нового о принципах работы механических и физических инженерных конструкций и устройств. В результате изучения данного курса расширяется мировоззрение учащихся, развивается их познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности, формируются предметные, общеучебные и специфические умения и навыки школьников.

Курс насыщен экспериментальным материалом: демонстрационным экспериментом, практическими работами. По желанию учителя и в зависимости от оснащённости кабинета некоторые практические работы можно перевести в работы

исследовательского характера.

Использование в учебном процессе практических работ способствует мотивации для обобщения учебного материала, расширяет возможность индивидуального и дифференцированного подхода к обучению, повышает творческую активность учащихся, расширяет их кругозор. Включение таких работ в элективный курс прививает школьникам исследовательский подход к выполнению практических работ, помогает овладевать доступными для учащихся научными методами исследования, формирует и развивает творческое мышление, повышает интерес к познанию химических явлений и их закономерностей. Данные практические работы связаны с определением не только качественных, но и количественных характеристик. Систематическое выполнение количественных экспериментальных задач развивает у учащихся аккуратность, помогает выработке навыков точной количественной оценки результатов эксперимента.

Элективный курс допускает использование любых современных образовательных технологий по усмотрению учителя, различные организационные формы обучения: лекции, семинары, беседы, практические и лабораторные работы, исследовательские работы, конференции. В качестве основной организационной формы проведения занятий предлагается проведение лекционно-семинарских занятий, на которых даётся объяснение теоретического материала и решаются задачи по данной теме. Для повышения интереса к теоретическим вопросам и закрепления изученного материала предусмотрены демонстрационные опыты и лабораторный практикум.

Формами контроля за усвоением материала могут служить отчёты по практическим работам, самостоятельные творческие работы, тесты, итоговые учебно-исследовательские проекты. Итоговое занятие проходит в виде научно-практической конференции или круглого стола, где заслушиваются доклады учащихся по выбранной теме исследования, которое может быть представлено в форме реферата или отчёта по исследовательской работе.

Содержание учебного курса

Тема 1. Физические принципы прикладной механики

Условия равновесия тел, статика, принцип возможных перемещений, кинематические связи.

Тема 2. Механизмы, дающие выигрыш в силе

Простые механизмы – наклонная плоскость, клин, рычаг, блок, ворот. Физические законы и технические принципы, приводящие к выигрышу в силе. История развития простых механизмов и примеры реализации принципов простых механизмов в современных устройствах и инструментах.

Тема 3. Простые механизмы, преобразующие движение (винт, шестерни, механизмы передачи вращательного и поступательного движения)

Простые механизмы, преобразующие движение (винт, шестерни, цилиндрическая передача, коническая передача, червячная передача, простейшие шарниры, коленчатый вал и др.). Технические принципы, обеспечивающие преобразование поступательного и вращательного движения с заданными входными и выходными параметрами. Значение кинематической связи. История развития механизмов преобразования движения и примеры их применения в современных устройствах и инструментах.

Тема 4. Сложные механизмы, преобразующие движение (шарнир, вал)

Карданный шарнир, дифференциал, шарнир. Шарнир равных угловых скоростей. Теоретические основы и технические принципы, обеспечивающие преобразование поступательного и вращательного движения с заданными входными и выходными параметрами. Роль кинематических связей при преобразовании движения в трёхмерном пространстве. История развития механизмов преобразования движения и примеры их применения в современных устройствах и инструментах.

Тема 5. Механизмы, использующие быстрое вращательное движение (гироскопы)

Механизмы, использующие быстрое вращательное движение. Их роль в технике. Велосипед и мотоцикл. Гироскопы. Гироаккумуляторы энергии. Теоретические основы и технические принципы использования быстрого вращательного движения в технических устройствах. История развития гиromеханизмов и примеры их применения в современных устройствах.

Тема 6. Гидротехнические механизмы и устройства

Гидромеханика. Водяное колесо, сифон и гидравлический пресс. Теоретические основы и технические принципы, работа гидромеханических устройств. История развития гидромеханики. Сифон Герона. Законы Архимеда, водопровод, акведуки.

Тема 7. Механизмы, преобразующие тепловую энергию

Механизмы, преобразующие тепловую энергию в механическую энергию. Тепловые машины. Теоретические основы и технические принципы, обеспечивающие преобразование тепловой энергии в механическую. Принципы работы тепловых машин. Двигатели Карно. История развития тепловых машин. Первые тепловые машины и их применение. Паровые машины. Двигатели внутреннего сгорания. Современные тепловые машины и двигатели.

Механизмы, преобразующие электрическую энергию

Электромагнитные генераторы и электродвигатели. Теоретические основы и

технические принципы, обеспечивающие преобразование тепловой и механической энергии в электромагнитную и наоборот. Принцип обратимости. История развития электрогенераторов, электродвигателей и систем передачи электрической энергии на большие расстояния. «Война токов».

Тема 8. Сопротивление материалов и строительная механика

Прикладная механика в строительстве. Строительные материалы и конструкции. Их параметры и свойства. Теоретические основы физики прочности. Принципы расчёта параметров сопротивления материалов. Принцип арки. История развития строительной механики. Мосты и акведуки. Дороги.

Тема 10. Механические колебания и их использование

Механические колебания как эталон времени. Теоретические основы физики колебаний. История развития механизмов измерения времени. Анкерный механизм. Часы механические и электромеханические. Современные устройства точного измерения времени.

Тематическое планирование.

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные образовательные (цифровые) ресурсы
		Всего	Контрольная работа	Практическая работа	
1.	Тема 1. Физические принципы прикладной механик	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2.	Тема 2. Механизмы, дающие выигрыш в силе: рычаги, блоки	3		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
3.	Тема 3. Простые механизмы, преобразующие движение (винт, шестерни, механизмы передачи вращательного и поступательного движения)	3		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.	Тема 4. Сложные механизмы, преобразующие движение (шарнир, вал)	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
5.	Тема 5. Механизмы, использующие быстрое вращательное движение (гироскопы)	3		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
6.	Тема 6. Гидротехнические механизмы и устройства	3		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
7.	Тема 7. Механизмы, преобразующие тепловую энергию	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
8.	Тема 8. Сопротивление материалов и строительная механика	3		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
9.	Тема 9. Механические колебания	3		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
10.	Решение и разбор задач формата ЕГЭ	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		34		9	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		9	

Элективный курс ориентирован на использование учебника:
Физика. Углублённый уровень. 10 класс: учебник/В. А. Касьянов. – 7-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2024.