

Управление образования администрации г. Чебоксары

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №36» г. Чебоксары

Рассмотрено
на ШМО учителей математики,
физики и информатики
Протокол № _____
от “ _____ ” _____ 2018 г.
Председатель ШМО _____
Минеева Е. Г.
(Ф. И. О.)

“УТВЕРЖДЕНО”
Директор МБОУ
«СОШ №36» г. Чебоксары
_____ О.В. Короткова

Приказ №137-о
от 01 сентября 2018 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО ПРЕДМЕТА

«Физика в решении технических задач»

III ступень среднего общего образования
10 класс

Составил:
учитель физики
МБОУ «СОШ №36»
г. Чебоксары
Минеева Е. Г.

г. Чебоксары – 2018 г

Пояснительная записка

Программа элективного курса предназначена для обучающихся 10 класса и рассчитана на 35 часов в год (1 час в неделю).

Целью данного элективного курса является ознакомление обучающихся с разнообразием технических устройств, с применением физики в технике. Курс должен способствовать формированию и развитию интереса обучающихся к изучению физических явлений и физических законов. Курс имеет воспитательное значение, так как знакомит обучающихся с достижениями мировой и отечественной конструкторской мысли.

Данный элективный курс решает задачи:

- углубление знаний о материальном мире на основе знакомства с действием различных технических устройств;
- удовлетворение и развитие познавательного интереса обучающихся, увлекающихся техникой и практическим применением законов физики в процессе выполнения индивидуальных и групповых заданий;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей, обучающихся в процессе самостоятельного приобретения знаний и умений;
- формирование информационной грамотности обучающихся на основе развития умений ориентироваться в потоке информации;
- формирование умений работать с собранным информационным материалом, как на бумажном, так и на электронном носителе;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, а также объяснять полученные результаты;
- уточнение возможности и способности каждого обучающегося к выбору физики как профильному предмету естественно-математического цикла;
- воспитание навыков сотрудничества в процессе коллективной и групповой совместной работы.

Программа элективного курса разработана в соответствии с задачами модернизации содержания и структуры среднего (общего) образования, а также с учётом дидактических требований к уровню подготовки по физике выпускников основной школы. Содержание курса базируется на знаниях, обучающихся, полученных ими в ходе изучения механических явлений в 7 – 9 классах. Дополнением к содержанию являются темы: «Коэффициент трения», «Закон Бернулли», «Подъёмная сила крыла самолёта», не нашедшие отражение в программе курса физики основной школы.

В основу данного курса положены содержание и структура книги Б.Ф. Билимовича «Законы механики в технике». Изучая данный курс, обучающиеся получают яркое представление об истории развития техники, убеждаются в том, что окружающие нас «чудеса» современной техники – это плоды трудов, а иногда и жертв многих поколений учёных, инженеров, рабочих, узнают о большом вкладе отечественных ученых в развитие мирового технического прогресса. Курс также знакомит со спецификой и особенностями трудовой деятельности людей различных технических профессий.

С целью развития способностей обучающихся применять полученные знания на практике данный курс предполагает решение задач с техническим содержанием. Такие задачи будут способствовать более глубокому ознакомлению обучающихся с принципами устройства и действием механизмов, машин, средств управления, передачи и преобразования энергии. Решая задачи с техническим содержанием, обучающиеся глубже и прочнее усвоят изученные физические явления и законы, получат сведения о специфике многих профессий.

Ведущими формами проведения занятий являются семинары, практические занятия по решению задач, практические занятия по проведению демонстрационного и исследовательского эксперимента, выполнение заданий, развивающих конструкторские способности.

Выполнение конструкторских исследовательских задач можно предложить группам учащихся, состоящим из 3-х, 4-х человек.

Изучение данного курса предполагает развитие навыков самостоятельной работы обучающихся с дополнительной хрестоматийной и справочной литературой.

Организация и проведение промежуточной аттестации обучающихся по данному курсу проводится в форме проектной работы.

Примерные темы проектных работ:

1. Изучение действия домкрата.
2. Демонстрация и объяснения явления невесомости.
3. Определение КПД простого механизма (рычага, наклонной плоскости, подвижного блока).
4. Конструирование и демонстрация модели лебёдки.
5. Изучение дальности полета при баллистическом движении.
6. Определение начальной скорости тела при выстреле из баллистического пистолета.
7. Изучение и демонстрация различных способов измерения коэффициента трения.
8. Определение средней мощности самодвижущейся радиоуправляемой тележки.
9. Определение начальной скорости останавливающегося автомобиля.
10. Демонстрация и исследование архимедовой силы.
11. Изготовление модели подводной лодки.
12. Изучение условий плавания тел.

Содержание курса

	Количество часов	Содержание
Подъёмные механизмы	5	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Загадки древних сооружений. Подъёмные машины древности. Винт Архимеда. Средневековый подъёмный кран. Современные подъёмные машины. Винтовой домкрат. Лебёдка. Мостовой кран. Башенный кран. Клетевой подъёмник. Плавающий док.
Артиллерия, ракетная техника и баллистика	5	Основы баллистического движения. История развития русской артиллерии. Конструкторы А. Чохов, Барановский В. Артиллерийская техника времён Великой Отечественной войны. Боевая ракетная техника. К.Э.Циолковский – основоположник теории реактивной техники. Основоположники современного ракетостроения (Цандер, Ветчинкин, Годдард, Оберт, Браун, Королёв). Космические скорости. Аппараты для исследования космоса.
Сухопутный транспорт и трение	9	Природа силы трения и её свойства. Коэффициент трения. Транспорт на полозьях и на воздушной подушке (работы Циолковского, Туполева, Стечкина). Трение качения. Транспорт на катках и колёсах. Транспортировка зданий. Применение подшипников. Самодвижущиеся колёсные экипажи (велосипед, паровоз, тепловоз, автомобиль, Машины на гусеничном ходу).
Транспорт и сила Архимеда, глубоководные аппараты	6	Закон Архимеда. Условия плавания тел. Наука о корабле. Свойства и технические характеристики судна: плавучесть, непотопляемость, устойчивость, грузоподъёмность, водоизмещение, осадка. История развития мореплавания. Виды современных судов (пассажирские суда, грузовые суда, танкеры, морские паромы, ледоколы, линкоры, авианосцы, эскадренные миноносцы, линкоры, торпедные катера). Движение парусника против ветра. Единица измерения скорости – морской узел. Подводные суда и глубоководные аппараты (акваланг, гидростат, батискаф, батисфера, подводная лодка). Аэростаты и дирижабли.
Летательные аппараты тяжелее воздуха и вязкое трение	3	Сила сопротивления, возникающая при движении тела в жидкости и газе. Турбулентное и ламинарное течения. Закон Бернулли – основной закон гидродинамики и аэродинамики. Подъёмная сила крыла самолёта. История развития авиационной техники. Самолёт А.Ф. Можайского. Планеры Отто Лилиенталя, аэропланы О. Райт и У. Райт. Успехи современного самолётостроения. Парашюты
Машины и вращательное движение	5	Основные законы вращательного движения. Центробежные механизмы. Машины для обработки металлов (токарные станки). Машины для добычи полезных ископаемых (роторные станки, турбобуровая установка). Машины для превращения энергии вращательного движения (водяные турбины, реактивные турбины, ветряные мельницы).

Защита проектов	1	
Резерв	1	
ИТОГО	35	

Тематическое планирование

№	Тема	Дата	Примечания, коррективы
Подъёмные механизмы (5 часов)			
1.	Загадка древних сооружений и скульптур	1	
2.	Подъёмные машины древности	1	
3.	Решение задач на подъёмные механизмы	1	
4.	Современные подъёмные машины	1	
5.	Решение задач на подъёмные механизмы	1	
Артиллерия, ракетная техника и баллистика (5 часов)			
6.	Понятие о баллистике	1	
7.	Артиллерия и ракетная техника	1	
8.	Решение задач на расчет параметров баллистического движения,	1	
9.	Аппараты для исследования космоса	1	
10.	Решение задачи расчёт параметров орбит ИСЗ.	1	
Сухопутный транспорт и трение (9 часов)			
11.	Природа сил трения и свойства	1	
12.	Транспорт на полозьях и воздушной подушке	1	
13.	Решение задач на движение тела под действием нескольких сил	1	
14.	Транспортировка на катках и колёсах	1	
15.	Решение задач на расчёт механической работы	1	
16.	Самодвижущиеся колёсные экипажи	1	
17.	Решение задач на расчёт мощности	1	
18.	Машины на гусеничном ходу	1	
19.	Решение задач на расчёт давления	1	
Транспорт и сила Архимеда, глубоководные аппараты (6 часов)			
20.	Наука о корабле	1	
21.	Морской флот прошлого	1	
22.	Надводный морской флот XX века	1	
23.	Глубоководные аппараты и подводные суда	1	
24.	Аэростаты и дирижабли	1	
25.	Решение задач по темам: «Весовое давление жидкостей. Закон Архимеда. Плавание судов».	1	
Летательные аппараты тяжелее воздуха и вязкое трение (3 часа)			
26.	Основные законы гидроаэродинамики	1	
27.	Самолёты и планеры	1	
28.	Парашюты	1	
Машины и вращательное движение (5 часов)			
29.	Основные законы вращательного движения	1	
30.	Центробежные механизмы	1	
31.	Машины для обработки металлов	1	
32.	Машины для добычи полезных ископаемых	1	
33.	Машины для превращения энергии вращательного движения	1	
34.	Защита проектов	1	
35.	Резервный урок	1	

Планируемые результаты

В процессе изучения данного курса обучающиеся должны знать/иметь

- представление о практическом применении законов механики в технике, узнают о принципах работы различных технических устройств;
- развить опыт самостоятельного приобретения знаний, оценки, анализа и отбора новой информации;
- приобретают и развивают умения по составлению и оформлению реферата, доклада, отчёта;
- развивают навыки проведения опытов, выполнения экспериментальных заданий и дальнейшего анализа полученных результатов;
- развивают умения применять полученные знания на практике, для решения задач.

Литература:

1. Б.Ф. Билимович. Законы механики в технике. М.: Просвещение, 1975.
2. И.М. Низамов. Задачи по физике с техническим содержанием. М.: Просвещение, 2000.
3. Л. Гальперштейн. Занимательная физика. М.: Росмэн, 1998.