

Управление образования администрации г. Чебоксары

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

Рассмотрено
на ШМО учителей математики, физики
информатики

Протокол № _____

от
“ _____ ” _____ 2015г.

Председатель ШМО математики, физики,
информатики

Минеева Е. Г.
(Ф. И. О.)

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

Приказ № _____
от “ _____ ” _____ 2015г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО ПРЕДМЕТА

«Физика в решении технических задач»

III ступень среднего общего образования

11 класс

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

г. Чебоксары - 2015 г

Пояснительная записка

Программа элективного предмета предназначена для обучающихся 11 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: «Тепловые явления», «Линейное расширение твёрдых тел», «тепловые машины», не нашедшие отражение в программе курса физики основной школы.

В основу данного курса положены содержание и структура книги Б.Ф. Билимовича «Тепловые явления 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.

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. Солнечные нагреватели.
2. Устройство и принцип действия геотермальной электростанции.

3. Тепловая защита спутников и космических кораблей.
4. Водотрубные котлы.
5. Тепловой котёл Дени Папена.
6. Пароатмосферная водоподъёмная установка Томаса Севери .
7. Пароатмосферная установка Томаса Ньюкомана.
8. Пароатмосферная машина И. И. Ползунова.
9. Паровые турбины (Шар Герона. Турбина Бранка.).
10. Двигатели внутреннего сгорания.

Содержание курса

	Количество часов	Содержание
Введение.	1	Источники энергии на Земле. Процессы теплообмена на Земле. Теплообмен между Солнцем и Землёй. Роль тепловых процессов в технике. Тепловые явления в технологических процессах.
Источники теплоты.	8	Топливо. Виды топлива. Угольная шахта. Газификация твёрдого топлива. Происхождение нефти. Добыча нефти. Торф. Энергия излучения Солнца. Гелиоустановки. Геотермальные источники. Геотермальные электростанции. Ядерное горючее. Ядерный реактор. АЭС.
Теплообмен.	4	Виды теплообмена и его регулирование. Теплопроводность, конвекция, излучение. Теплоизолирующие материалы. Изоляция от нагревания. Охлаждение режущего материала. Система охлаждения ракетных двигателей. Котельные агрегаты и установки. Основные виды топков. Паровые котлы. Водотрубные котлы.
Расширение тел от нагревания.	4	Учёт и использование теплового расширения. Линейное расширение тел. Тепловое расширение железнодорожных путей, трубопроводов, мостов, плотин. Терморегуляторы. Расширение и сжатие газов и паров. Тепловые машины. КПД тепловых машин.
Тепловые машины	8	Паровые машины. Устройство первой паровой машины. Безпоршневой водоподъёмник. Поршневой паровой насос. Пароатмосферная машина Ползунова. Паровая машина Уатта. Паровые турбины. ТЭЦ. Двигатели внутреннего сгорания. ДВС Лёнуара. Виды ДВС. Холодильные машины.
Плавление и отвердевание кристаллических тел	4	Плавка металлов. Доменная печь. Конвертер. Мартеновская печь. Литьё металлов. Вагранка. Машина для центробежного литья. Способ непрерывного литья.
Защита проектов	3	
Повторение	1	
ИТОГО	34	

Учебно-тематическое планирование

№	Тема	Дата	Примечания, коррективы
1.	День знаний	1. 09	
2.	Введение	8. 09	
Источники теплоты			
3.	Топливо.	15. 09	
4.	Решение задач.	22. 09	
5.	Энергия излучения Солнца.	29. 09	
6.	Решение задач	6. 10	
7.	Геотермальные источники.	13. 10	
8.	Решение задач	20. 10	
9.	Ядерное горючее.	27. 10	
10.	Решение задач.	10. 11	
Теплообмен			
11.	Виды теплообмена и его регулирование.	17. 11	
12.	Решение задач	24. 11	
13.	Котельные агрегаты и тепловые установки.	1. 12	
14.	Решение задач	8. 12	
Расширение тел при нагревании			
15.	Учёт и использование теплового расширения.	15. 12	
16.	Решение задач	22. 12	
17.	Расширение и сжатие газов и паров.	29. 12	
18.	Решение задач	12. 01	
Тепловые машины			
19.	Паровые машины.	19. 01	
20.	Решение задач.	26. 01	
21.	Правые турбины.	2. 02	
22.	Решение задач.	9. 02	
23.	Двигатели внутреннего сгорания.	16. 02	
24.	Решение задач.	1. 03	
25.	Получение холода и холодильные машины.	15. 03	
26.	Решение задач.	22. 03	
Плавление и отвердевание кристаллических тел			
27.	Плавка металлов.	5. 04	
28.	Решение задач	12. 04	
29.	Литьё металлов.	19. 04	
30.	Решение задач	26. 04	
Итоговое повторение			
31.	Как правильно оформить проектную работу	3. 05	
32.	Защита проектов	10. 05	
33.	Защита проектов	17. 05	
34.	Повторение	24. 05	

Ожидаемые результаты

В процессе изучения данного элективного предмета 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 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.