

Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 3
с углублённым изучением отдельных предметов

141190, г. Фрязино Московской области, ул. Дудкина, 12. Тел.: 8(496)4-15-42, 8(496)255-43-20, Факс: 8(496)255-43-30
e-mail: thirdschool@mail.ru

*Приложение к Образовательной Программе
МОУ СОШ № 3 с УИОП на 2015-2016 учебный год.
Приказ № ____ от ____ 08.2015г.
Протокол педсовета № ____ от ____ 08.2015г.*

«Утверждаю»
Директор МОУ СОШ № 3 с УИОП
_____**В.М. Жадова**
« ____ » _____ 2015г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса
«Физика в задачах для любопытных восьмиклассников»

В рамках предпрофильной
подготовки для учащихся
8 – х классов.

Автор рабочей программы,
кандидат физ.-мат. наук,
учитель физики

Сергей Викторович Винценц

2015-2016 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Физика в задачах для любопытных восьмиклассников» предназначена для стимуляции дополнительного интереса у учащихся восьмых классов к различным аспектам школьного предмета - элементарной, изначальной физики 7-го и 8-го классов и окружающих нас в повседневной жизни физических явлений и современных физико-технических устройств. В его основе специально отобранные задачи качественного, количественного и олимпиадного уровня, охватывающие большинство разделов физики 7-го и 8-го классов, не вошедшие в школьный курс физики по Программе А.В.Перышкина и Е.М.Гутник. Курс является двухпредметно – интегрированным (предметы «физика» и «математика»), так как существенное внимание при разборе задач уделяется математическим аспектам и приемам их решений. Занятия могут рассматриваться также как дополнительный курс, «поддерживающий» изучение углубленной программы физики в рамках физико – математического предпрофильного класса или группы, а также предназначен для математически ориентированных, способных и одаренных учащихся 8-х классов, так как расширяет их кругозор и представления о перспективах использования получаемых в школе математических навыков и знаний в других научных областях и школьных предметах, и, в частности, в способах решения задач по физике повышенного уровня сложности.

Общая характеристика курса

МОУ СОШ № 3 во Фрязино является школой с углубленным изучением отдельных предметов (УИОП). Предмет «физика» является для школы профилирующим и, начиная с 8-й и 9-й параллели, изучается на углубленном уровне. В 8-м классе начинается качественное и количественное изучение тепловых, электрических, электромагнитных и оптических явлений. Это изучение происходит на новом, более высоком, чем в 7-м классе количественном, «математизированном» уровне, что вызывает определенные затруднения у восьмиклассников основной школы.

В углубленном курсе физики 8-го класса появляется целая обширная группа новых физических величин, которые обозначаются в задачах перечисленных разделов физики различными буквами, измеряются в различных единицах системы СИ, и требуют (в правильном обращении с буквенными выражениями в физических задачах) относительно высокой математической культуры. Даже простое привыкание к широкому набору букв, ранее не встречавшемуся в курсе математики, требует подробных разъяснений педагога-физика и определенной тренировки и усилий обучаемых. Если же в физических задачах повышенной сложности 7-го и 8-го классов требуется проводить алгебраические преобразования буквенных выражений либо решать систему уравнений с двумя-тремя неизвестными величинами (олимпиадный уровень задач), тогда это вызывает подчас непреодолимые проблемы даже у относительно благополучных обучаемых. Все это приводит к выводу о необходимости дополнительного преподавания в 8-м физико-математическом классе или физико – математической группе именно двухпредметно – интегрированного курса, нацеленного на ознакомление с практическими способами решения сложных задач по физике.

Цели и задачи рабочей программы

Таким образом, **цель курса** – осознание наиболее одаренными и способными учащимися 8-х классов тесной взаимосвязи двух школьных предметов – физики и математики, осознание физики именно как количественной, а не только лабораторной, качественной, науки и школьного предмета для наработки дополнительных навыков и опыта решения нестандартных задач по физике 7-го и 8-го классов.

Задачи курса:

1. углубленное ознакомление обучаемых с понятийным аппаратом разделов физики 8-го класса, касающихся в основном разнообразных тепловых, электрических, электромагнитных или оптических процессов и явлений в окружающем нас мире;

2. разъяснение смысла основных физических понятий, физических величин и границ применения основных физических законов из курса физики 7-го и 8-го классов;
3. разъяснение учащимся того факта, что современная физика является не только качественным лабораторным предметом в школе, но также и количественной современной наукой, базирующейся на строгом математическом описании большинства физических процессов и явлений. Ознакомление слушателей курса с научным методом познания природы;
4. наработка навыков и представлений по эффективному применению полученных знаний по физике и математических приемов для верного количественного решения задач углубленного уровня сложности в общем виде из разделов физики 7-го и 8-го классов.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Рабочая программа курса предусматривает формирование у учащихся кроме общеучебных умений и навыков и универсальных способов деятельности достижение высокого уровня ***когнитивной компетентности*** учащихся. Последнее реализуется в основном за счет работы учителя по разъяснению способов применения математических навыков и приемов для верного аналитического решения сложных задач по углубленной физике 7-го и 8-го классов на многочисленных приводимых примерах.

В рамках ***познавательной деятельности*** изучение курса способствует закреплению умения математически описывать и количественно объяснять физические явления, представлять результаты вычислений физических величин с помощью таблиц и графиков зависимостей. Особое внимание уделено умению решать нестандартные задачи на применение нескольких изученных физических законов из физики 7-го и 8-го классов.

В рамках ***информационно-коммуникативной деятельности*** курсом предусмотрено проведение мультимедийных уроков, которые содержат компьютерные демонстрации различных моделей тепловых, электрических или оптических процессов, в том числе с помощью 3D-графических иллюстраций. Моделируются также условия плавления тел и количественный расчет архимедовой силы (7 класс), а также теплообмен без и с учетом фазовых превращений (8 класс).

С точки зрения развития умений и навыков ***рефлексивной деятельности*** рабочая Программа курса уделяет особое внимание способности учащихся самостоятельно организовывать свою учебную деятельность. Это – постановка цели обучения, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств ее достижения. Важно научить слушателей 8-х классов объективно оценивать результаты своей учебной деятельности, определять причины возникших (возможно) трудностей и пути их устранения, осознавать сферы своих собственных интересов и соотносить их со своими учебными достижениями и чертами своей личности.

Содержательная новизна программы

Содержательная новизна Программы обусловлена предложенным набором дополнительных задач разного уровня сложности, а также двухпредметно – интегрированным характером курса по разделам физики 7-го и 8-го классов. В рабочей программе рассматриваются углубленные вопросы задач на относительность движения, аналитические («буквенные») расчеты средней скорости движения, нестандартные задачи на давление твердых тел, в том числе твердых конструкций, погруженных в жидкость. В курсе решаются задачи на уравнение теплового баланса для трех или более тел, приводится расчет общих сопротивлений относительно сложных электрических цепей, расчет теплоты по закону Джоуля-Ленца, геометрическое построение действительных и мнимых изображений предмета в собирающих или рассеивающих тонких линзах.

Современные образовательные технологии

В процессе освоения курса используются ***современные образовательные технологии***:

- личностно – ориентированное и дифференцированное обучение – применение тестов, теоретических заданий или рассмотрение задач по физике с учетом уровня интеллектуальной подготовленности обучаемых;
- информационно-коммуникативные технологии – мультимедийные уроки и показ компьютерных моделей некоторых физических объектов и тепловых, электрических или оптических процессов, компьютерные презентации проектных работ;
- методика опережающего обучения одаренных и способных детей – решение сложных задач вступительных испытаний в заочную физико-техническую школу при МФТИ, решение набора задач школьного и муниципального этапов Всероссийской олимпиады школьников по физике 7-го и 8-го классов различных лет, решение задач 8-го класса для физико-математических школ;
- технология накопительных баллов в тестах и рейтинговых работах при оценивании и подведении итогов текущего контроля качества знаний обучаемых по курсу;
- методика «Открытого Компьютерного Мониторинга Успеваемости (ОКМУ) обучаемых», опубликована в статье: С.В.Винценц. Эффективное формирование ключевых компетенций у обучаемых в профильных классах с углубленным изучением физики. / / Журнал «Управление Качеством Образования», Санкт-Петербург, издательство «Эффектико-пресс». 2012, № 4, с.52-65.

Виды деятельности, методы обучения

Освоение рабочей программы курса основано на применении видов деятельности, соответствующих целям физического образования и психолого–возрастным особенностям обучающихся в 8-х классах. Это – способность анализировать и выделять главную информацию в сложной задаче, формулирование собственной позиции или обсуждение вариантов решения задачи. Особое внимание уделено формированию аналитических навыков и умений, умений проводить поиск необходимой информации и обобщать ее. Разнообразны формы уроков: информативно-диалогическая лекция, проблемно-диалогическая лекция, мультимедийный урок, урок-презентация докладов на заданную тему, уроки проведения письменных рейтинговых тестов курса, уроки открытых устных решений сложных задач у доски.

Контроль уровня обученности

Контроль уровня обученности осуществляется через следующие формы: письменное тестирование способов решения разобранных задач, письменные ответы на новые, не рассматривавшиеся в рамках факультативного курса, качественные и количественные теоретические вопросы или задачи, устные открытые ответы задач у доски, рейтинговые тесты. Возможен также самостоятельный устный доклад по выбранной заранее теме или компьютерная презентация индивидуальной проектной или исследовательской работы по тематике физики 7-го или 8-го классов. Рассматриваются индивидуальные решения вступительных испытаний в заочную физико-техническую школу при МФТИ, причем как по физике, так и по математике.

Слушатель курса должен научиться применять получаемые в школе простейшие математические навыки и процедуры к решению физических задач 7-го или 8-го классов предпрофильного и углубленного уровня сложности.

Содержание программы
(35 часов, по 1 часу в неделю, цикл – в течение учебного года)

План работы факультатива и основные темы предлагаемых задач

Физика седьмого класса

1. (1 час). Физические количественные измерения и физические величины в задачах.
2. (1 час). Относительность движения, траектория и путь, единицы скорости. Задачи.
3. (1 час). Скорость, путь и время. Графики пути и скорости. «Графические» решения задач.
4. (1 час). Средняя скорость и задачи на движение с различными скоростями. Общие решения.
5. (1 час). Инерция. Понятие о взаимодействии тел. Масса. Задачи на закон взаимодействия.
6. (1 час). Плотность. Сила тяжести. Вес. Задачи на расчет средней плотности составных тел.
7. (1 час). Сила упругости. Силы трения. Примеры олимпиадных задач.
8. (1 час). Разные задачи о силах. Сила – как векторная величина.
9. (1 час). Давление твердых тел, газа и жидкости. Возможные усложнения олимпиадных задач.
10. (1 час). Сообщающиеся сосуды. Задачи на несколько жидкостей Атмосферное давление.
11. (1 час). Гидравлический пресс, насосы. Задачи на давление: твердые тела в жидкостях.
12. (1 час). Архимедова сила. Механизм возникновения, компьютерный расчет. Плавание тел.
13. (1 час). Механическая работа. Мощность. Знак работы. Расчетные задачи.
14. (1 час). Рычаги. Блоки. Момент силы. Условия равновесия протяженных твердых тел. Задачи.
15. (1 час). «Золотое правило механики», КПД механизмов, энергия. Задачи на расчет энергии.

Физика восьмого класса

16. (1 час). Внутренняя энергия. Виды теплопередачи и работа. Решение количественных задач.
17. (1 час). Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчетные количественные задачи.
18. (1 час). Уравнение теплового баланса. Случай трех или более тел в калориметре.
19. (1 час). Удельная теплота сгорания топлива. Задачи на тепловой баланс со сгоранием топлива.
20. (1 час). Плавление и отвердевание вещества. Учет фазовых переходов в уравнении баланса.
21. (1 час). Испарение, конденсация, кипение. Задачи на уравнение теплового баланса.
22. (1 час). Тепловые двигатели. Расчет КПД двигателей через полученную и отданную теплоту.
23. (1 час). Тепловое расширение. Для чего следует учитывать? Качественные задачи.
24. (1 час). Электрический заряд, электрическое поле, строение атома. Качественные вопросы.
25. (1 час). Электрический ток. Сила тока, напряжение, сопротивление. Задачи на закон Ома.
26. (1 час). Расчет электрических цепей. Задачи на расчет общего сопротивления в цепи.
27. (1 час). Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Особенности расчета.
28. (1 час). Магнитное поле. Основные понятия и качественные задачи.
29. (1 час). Прямолинейное распространение света. Тени и полутени. Геометрический расчет.
30. (1 час). Отражение света. Задачи с применением геометрии зеркального отражения.
31. (1 час). Изображение в плоском зеркале. Задачи на построение изображений.
32. (1 час). Преломление света. Расчет углов падения или преломления с использованием синуса.
33. (1 час). Линзы. Основные характеристики в задачах, геометрическое построение изображений.
34. (1 час). Глаз и оптические приборы. Близорукость, дальновидность. Две линзы в микроскопе.
35. (1 час). Учительский резерв.

Примерный календарь мероприятий по физике
для слушателей курса 8-х классов

Предполагается, что активными слушателями открытого курса «Физика в задачах для любопытных восьмиклассников» станут учащиеся физико – математической группы (или класса) восьмой параллели МОУ СОШ № 3 и УИОП, которые в дальнейшем составят ядро будущих профильных физико – математических классов или групп в полной средней школе (10-11 классы). Поэтому именно активисты курса предположительно будут привлекаться к внеурочным и внешкольным (городским, московским) мероприятиям физико-математического цикла:

1. Предполагается начальное добровольное тестирование степени развития интуитивных технических способностей учеников 8-й параллели (сентябрь-октябрь).
2. Городской физико – математический бой на базе Лицея (сентябрь).
3. Участие активистов факультатива в турнире М.В.Ломоносова, Фрязино, (конец сентября).
4. Школьный тур олимпиады по физике (октябрь-ноябрь).
5. Городской тур олимпиады МФТИ по физике (ноябрь-декабрь).
6. Рейтинговый ТЕСТ №1 по физике 7-го класса (январь-февраль).
7. Решение конкурсных задач ФЗФТШ по физике и математике (январь-февраль).
8. Выездная олимпиада по физике в МГТУ им. Н.Баумана (январь-март).
9. Рейтинговый ТЕСТ №2 по физике 8-го класса (апрель-май).
10. **Подведение итогов работы** и представление рекомендаций директору и зам. директора по УВР МОУ СОШ №3с УИОП по формированию ядра (из 12-15 обучающихся) будущего 9-го физико-математического класса (май - июнь).

Рекомендованная литература:

1. Л.Э.Генденштейн, И.М.Гельфгат, Л.А.Кирик. Задачи по физике. 7 класс. Издание третье. М.: Дом педагогики, Гимназия, Фолио, 2010. – 152с. (книжная серия «Домашняя библиотека»)
2. Л.Э.Генденштейн, И.М.Гельфгат, Л.А.Кирик. Задачи по физике. 8 класс. Издание второе. М.: Дом педагогики, Гимназия, Фолио, 2010. – 144с. (книжная серия «Домашняя библиотека»)
3. М.Л.Галицкий, А.М.Гольдман, Л.И.Звавич. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов. Учеб. пособие для учащихся шк. И кл. с углубленным изуч. Математики. – М.: Просвещение, 2012г. – 271с.

Учитель физики МОУ СОШ № 3 с УИОП,

к.ф.-м.н.

/С.В.Винценц/

«Согласовано»

С.А. Ошемкова

Руководитель ГМО учителей физики

«__» _____ 2015 г.

«Согласовано»

Н.В. Буслаева

Заместитель директора по УВР

«__» _____ 2015 г.