

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
Средняя общеобразовательная школа «Образовательный центр Южный город»
пос. Придорожный муниципального района Волжский Самарской области**

«ПРОВЕРЕНО»
Заместитель директора по УВР
_____ Е.В. Лугова
«__» сентября 2021г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГБОУ СОШ
«ОЦ «Южный город» пос. Придорожный
_____ В.М. Кильдюшкин
Приказ №1066/2у от « 01 » сентября 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности**

Наименование курса

**«ЗФТШ факультатив»
Заочная физико-математическая школа**

Уровень, класс

основное общее образование
9 классы

Количество часов по учебному
плану

- в неделю 2ч.
- в год- 68 ч. (математика)
- в неделю 2ч.
- в год- 68ч. (физика)

Авторы составители:

Соколова Н.Д.
учитель математики
Можаровская С.А.
учитель физики

Рабочая программа курса внеурочной деятельности для учащихся 9 класса «ЗФТШ-факультатив»

Составители: учитель математики высшей категории Соколова Надежда Дмитриевна
учитель физики высшей категории Можаровская Светлана Александровна

Рабочая программа на основе положения о заочной физико-технической школе Московского физико-технического института (государственного университета) (сокращенно: ЗФТШ МФТИ) — государственного учреждения дополнительного образования детей, организованной на основании распоряжения СМ РСФСР № 2066-Р от 26.07.66 г. в соответствии с приказом министра высшего и среднего специального образования № 464 от 11.08.66 г. и министра просвещения РСФСР № 229 от 14.09.66 г.

ЗФТШ осуществляет свою деятельность в соответствии с законом Российской Федерации "Об образовании", Типовым положением об учреждении дополнительного образования детей в РФ, Уставом МФТИ и Лицензией серии А №255915 от 26 апреля 2007 года, в соответствии с которыми факультативные группы могут быть организованы в любом общеобразовательном учреждении двумя преподавателями – физики и математики.

ЗФТШ работает в тесном творческом сотрудничестве с МФТИ и другими образовательными учреждениями РФ, используя образовательный и научно-педагогический потенциал высшей школы в реализации программы непрерывного образования в цепи "школа-учреждение дополнительного образования — вуз".

Пояснительная записка

«ЗФТШ-факультатив» рассчитан на 68 часов(математика)+68часов(физика), предназначена для учащихся 9-х классов, нацелена на углублённое изучение математики и физики, олимпиадную подготовку учащихся.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

- Выявление школьников, имеющих склонности и способности к физике и математике и желающих совершенствовать свои знания по этим предметам, оказание им квалифицированной помощи в расширении, систематизации и обобщении знаний по физике и математике;
- Развитие у обучающихся интуиции, формально-логического и алгоритмического мышления, навыков моделирования, использования математических методов для изучения смежных дисциплин, понимания физической стороны применяемых математических моделей;
- Формирование познавательной активности, потребности к научно-исследовательской деятельности в процессе самостоятельной работы, воспитание научной культуры;
- Специализации и дифференциации обучения, построение индивидуальных учебных траекторий учащихся;
- Формирует у учащихся способы организации учебной деятельности;
- Формирование коммуникативной и социальной компетентностей; ориентация в выборе профиля обучения и профессиональной карьеры;
- Развитие навыков самоопределения, самоорганизации, самоконтроля, выбора и принятия решения;

ОБУЧЕНИЕ В ЗФТШ

Обучение в ЗФТШ – это:

- выполнение заданий ЗФТШ ;
- посещение занятий и лекций факультативной группы;
- участие в заочных и традиционных олимпиадах МФТИ и факультетов, олимпиаде "ФИЗТЕХ";
- участие в конференциях "Старт в науку" и многое другое.

Задания ЗФТШ содержат теоретический материал, разбор характерных примеров и задач по соответствующей теме и 8–12 контрольных вопросов и задач для самостоятельного решения. Это и простые задачи, и более сложные. Задания составляют опытные преподаватели кафедр общей физики и высшей математики МФТИ, а также выпускники МФТИ и другие специалисты. Примеры заданий можно посмотреть на сайте ЗФТШ: <http://www.school.mipt.ru>. Работы учащихся-заочников проверяют студенты, аспиранты и выпускники МФТИ.

Содержание МАТЕМАТИКА. 9 КЛАСС (68 ч.)

1. Планиметрия (часть I)

Прямоугольный треугольник. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Свойства медиан, биссектрис, высот треугольника. Трапеция. Свойства трапеции. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

(Пиголкина Т. С.) .

2. Квадратные уравнения. Многочлены

Квадратные уравнения. Уравнения, сводящиеся к квадратным (биквадратные, возвратные и др.); - выделение полного квадрата; - теорема Виета. Многочлены. Деление с остатком. Теорема Безу. Уравнения высших степеней. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

(Редкозубова Е.Ю.)

3. Уравнения и неравенства с модулем. Графики функций

Уравнения с модулем. Рациональные неравенства (метод интервалов). Неравенства с модулем. График квадратичной функции. График $y=a|x+b|+c$ и другие графики с модулем. График $y=(ax+b)/(cx+d)$. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

(Агаханова Я.С.)

4. Иррациональные уравнения. Системы уравнений

Системы линейных уравнений. Системы, сводящиеся к решению однородного уравнения. Симметрические системы. Прочие нелинейные системы. Иррациональные уравнения. Текстовые задачи. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

(Агаханова Я.С.)

5. Планиметрия (часть II)

Свойства касательных, хорд и секущих. Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Площадь треугольника. Площадь четырехугольника. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

(Пиголкина Т. С.)

6. Элементы теории множеств. Элементы логики

Множества. Конечные и бесконечные множества. Операции над множествами. Мощность множеств. Счётные и несчётные множества. Элементы логики. Высказывания, операции над высказываниями. Метод математической индукции. Обратные и противоположные теоремы. Необходимые и достаточные условия. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

(Агаханова Я.С.)

7. Элементы комбинаторики.

Понятие о вероятности случайного события(факультативное задание)

Примеры простейших комбинаторных задач. Понятие выборки. Размещения, перестановки, сочетания. Свойства чисел. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

(Молчанов Е. Г.)

ФИЗИКА. 9 КЛАСС (68 ч.)

1. Векторы в физике (вводное задание)

Начальные сведения о механическом движении, его различные виды. Скалярные и векторные физические величины. Определение вектора. Сложение векторов, проекция вектора на выбранное направление. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора на составляющие. Основные тригонометрические функции и формулы. Скорость и сила – векторные величины. Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

(Лукьянов А.А.) .

2. Кинематика

Основные понятия. Материальная точка. Абсолютно твёрдое тело. Системы отсчёта. Способы описания движения материальной точки в пространстве (векторный способ, координатный и траекторный). Траектория, путь и перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное прямолинейное движение. Правило сложения скоростей. Неравномерное прямолинейное движение. Равнопеременное движение. Движение тела под действием силы тяжести. Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

(Нусратуллин А. З.) .

3. Динамика

Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Принцип независимости действия сил (принцип суперпозиции). Импульс тела. Импульс силы. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Деформация. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Сухое трение. Трение покоя. Трение скольжения. Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

(Курносков В.М.)

4. Статика. Равновесие твёрдых тел и жидкостей

Сила. Эквивалентность сил. Равнодействующая. Сложение и разложение сил. Момент силы. Условия равновесия твердых тел. Центр масс, центр тяжести. Применение законов равновесия. Гидростатика (равновесие жидкостей). Давление. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Закон Архимеда. Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

(Чивилев В. И.)

5. Работа. Энергия

Механическая работа. Мощность силы. Средняя мощность. Мгновенная мощность. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Механическая энергия. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии. Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

(Лукьянов А.А.)

6. Движение материальной точки по окружности

Линейная и угловая скорости. Равномерное движение. Период и частота вращения. Ускорение при равномерном движении точки по окружности. Неравномерное движение по окружности. Применение законов Ньютона и законов сохранения для описания движения материальной точки по окружности. Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

(Плис В. И.)

Календарно-тематическое планирование

МАТЕМАТИКА. 9 КЛАСС (68 ч.)

№	Тема урока	Кол-во часов
1	Прямоугольный треугольник. Подобие треугольников.	1
2	Признаки подобия треугольников.	1
3	Свойства медиан, биссектрис, высот треугольника.	1
4	Свойства медиан, биссектрис, высот треугольника.	1
5	Свойства медиан, биссектрис, высот треугольника.	1
6	Трапеция. Свойства трапеции.	1
7	Трапеция. Свойства трапеции.	1
8	Трапеция. Свойства трапеции.	1
9	Решение задач.	1
10	Решение задач.	1
11	Квадратные уравнения.	1
12	Уравнения, сводящиеся к квадратным (биквадратные, возвратные и др.)	1
13	Уравнения, сводящиеся к квадратным (биквадратные, возвратные и др.)	1
14	Выделение полного квадрата	1
15	Теорема Виета	1
16	Многочлены. Деление с остатком	1
17	Теорема Безу	1
18	Теорема Безу	1
19	Уравнения высших степеней	1
20	Решение задач	1
21	Уравнения с модулем	1
22	Уравнения с модулем.	1
23	Уравнения с модулем	1

24	Неравенства с модулем. решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.	1
25	Неравенства с модулем.	1
26	График квадратичной функции. График $y=a x+b +c$ и другие графики с модулем.	1
27	График $y=(ax+b)/(cx+d)$.	1
28	Решение задач.	1
29	Решение задач.	1
30	Решение задач.	1
31	Системы линейных уравнений.	1
32	Системы, сводящиеся к решению однородного уравнения.	1
33	Симметрические системы.	1
34	Симметрические системы.	1
35	Прочие нелинейные системы.	1
36	Иррациональные уравнения.	1
37	Иррациональные уравнения.	1
38	Текстовые задачи.	1
39	Решение задач.	1
40	Решение задач.	1
41	Свойства касательных, хорд и секущих.	1
42	Свойства касательных, хорд и секущих.	1
43	Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники.	1
44	Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники.	1
45	Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники.	1
46	Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.	1
47	Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.	1
48	Площадь треугольника.	1
49	Площадь четырехугольника.	1
50	Площадь четырехугольника.	1
51	Множества. Конечные и бесконечные множества.	1
52	Операции над множествами. Мощность множеств	1
53	Счётные и несчётные множества	1
54	Элементы логики. Высказывания, операции над высказываниями	1
55	Высказывания, операции над высказываниями	1
56	Метод математической индукции	1
57	Обратные и противоположные теоремы	1
58	Необходимые и достаточные условия	1
59	Примеры простейших комбинаторных задач	1
60	Понятие выборки	1
61	Размещения	1
62	Перестановки	1
63	Сочетания	1
64	Свойства чисел. Бином Ньютона.	1

65	Случайные события и их вероятности.	1
66	Случайные события и их вероятности.	1
67	Решение задач.	1
68	Решение задач.	1

Календарно-тематическое планирование ФИЗИКА. 9 КЛАСС (68 ч.)

№	Тема урока	Кол-во часов
1	Начальные сведения о механическом движении, его различные виды. Скалярные и векторные физические величины.	1
2	Определение вектора. Сложение векторов, проекция вектора на выбранное направление.	1
3	Определение вектора. Сложение векторов, проекция вектора на выбранное направление.	1
4	Скалярное произведение векторов.	1
5	Скалярное произведение векторов.	1
6	Разложение вектора на составляющие.	1
7	Разложение вектора на составляющие.	1
8	Основные тригонометрические функции и формулы	1
9	Основные тригонометрические функции и формулы	1
10	Скорость и сила – векторные величины.	1
11	Скорость и сила – векторные величины.	1
12	Решение задач	1
13	Решение задач	1
14	Основные понятия. Материальная точка. Абсолютно твёрдое тело. Системы отсчёта. Способы описания движения материальной точки в пространстве (векторный способ, координатный и траекторный).	1
15	Основные понятия. Материальная точка. Абсолютно твёрдое тело. Системы отсчёта. Способы описания движения материальной точки в пространстве (векторный способ, координатный и траекторный).	1
16	Траектория, путь и перемещение. Скорость. Ускорение	1
17	Траектория, путь и перемещение. Скорость. Ускорение	1
18	Равномерное прямолинейное движение. Правило сложения скоростей.	1
19	Равномерное прямолинейное движение. Правило сложения скоростей.	1
20	Неравномерное прямолинейное движение. Равнопеременное движение.	1
21	Неравномерное прямолинейное движение. Равнопеременное движение.	1
22	Движение тела под действием силы тяжести.	1
23	Движение тела под действием силы тяжести.	1
24	Решение задач	1
25	Решение задач	1
26	Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.	1

27	Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.	1
28	Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Принцип независимости действия сил (принцип суперпозиции).	1
29	Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Принцип независимости действия сил (принцип суперпозиции).	1
30	Импульс тела. Импульс силы. Третий закон Ньютона.	1
31	Импульс тела. Импульс силы. Третий закон Ньютона.	1
32	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.	1
33	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.	1
34	Вес тела. Невесомость. Деформация. Сила упругости. Закон Гука.	1
35	Вес тела. Невесомость. Деформация. Сила упругости. Закон Гука.	1
36	Сила трения. Сухое трение. Трение покоя. Трение скольжения.	1
37	Сила трения. Сухое трение. Трение покоя. Трение скольжения.	1
38	Решение задач	1
39	Решение задач	1
40	Сила. Эквивалентность сил. Равнодействующая. Сложение и разложение сил.	1
41	Момент силы. Условия равновесия твердых тел. Центр масс, центр тяжести.	1
42	Применение законов равновесия.	1
43	Применение законов равновесия.	1
44	Гидростатика (равновесие жидкостей). Давление. Закон Паскаля	1
45	Гидростатика (равновесие жидкостей). Давление. Закон Паскаля	1
46	Сообщающиеся сосуды.	1
47	Сообщающиеся сосуды.	1
48	Закон Архимеда	1
49	Закон Архимеда	1
50	Решение задач	1
51	Решение задач	1
52	Механическая работа. Мощность силы. Средняя мощность. Мгновенная мощность	1
53	Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.	1
54	Потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы.	1
55	Механическая энергия. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии.	1
56	Механическая энергия. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии.	1
57	Решение задач	1
58	Решение задач	1
59	Линейная и угловая скорости. Равномерное движение. Период и частота вращения	1
60	Линейная и угловая скорости. Равномерное движение. Период и частота вращения	1
61	Ускорение при равномерном движении точки по окружности.	1
62	Ускорение при равномерном движении точки по окружности	1
63	Неравномерное движение по окружности	1
64	Неравномерное движение по окружности	1

65	Применение законов Ньютона и законов сохранения для описания движения материальной точки по окружности.	1
66	Применение законов Ньютона и законов сохранения для описания движения материальной точки по окружности.	1
67	Решение задач	1
68	Решение задач	1