

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Высшая математика и прикладная информатика»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-проректор по научной  
работе



М.В. Ненашев

2018 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа  
естественнонаучной направленности  
«Математика»  
(для профильных технических классов)**

Возраст обучающихся: 15-18 лет

Срок реализации: 2 года


Год	Трудоём- кость, час.	Лекций, час	Практич. занятий, час	Лаборат. работ, час	Форма проме- жуточного кон- троля
I (10 кл.)	96	-	96	-	тест
II (11 кл.)	96	-	96	-	тест
<b>Итого</b>	<b>192</b>	<b>-</b>	<b>192</b>	<b>-</b>	

г. Самара 2018

Дополнительная общеобразовательная программа (ДОП) по математике разработана в соответствии с требованиями Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»; на основании Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; «Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденных Главным государственным санитарным врачом РФ 29 декабря 2012 года № 189; Письма Минобрнауки РФ от 18.11.2015 N 09-3242 «О направлении информации»; Положения «О порядке организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам ФГБОУ ВО «СамГТУ» № П-206 от 02.08.2016.

Составитель программы:


Доцент кафедры «Высшая математика и прикладная информатика» (ВМиПИ), к.п.н.  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись) Н.В.Охтя  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Высшая математика и прикладная информатика» (протокол № 1 от «31» августа 2018 г.).

Заведующий кафедрой ВМиПИ

«03» 09 2018 г.

  
(подпись) А.И. Жданов  
(Ф.И.О.)

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор Института дополнительного образования

«03» 09 2018 г.

  
(подпись) В.В. Живаева  
(Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>I.</b>	<b>Пояснительная записка</b>	4
<b>II.</b>	<b>Структура и содержание программы</b>	7
	2.1 Учебный план	7
	2.2 Содержание учебного плана	8
	2.3 Календарный учебный график	13
<b>III.</b>	<b>Мониторинг результатов освоения программы</b>	14
<b>IV.</b>	<b>Материально-технические условия реализации и методическое обеспечение программы</b>	14
<b>V.</b>	<b>Список литературы</b>	16
<b>VI.</b>	<b>Дополнения и изменения к программе</b>	17
<b>VII.</b>	<b>Приложение 1 (Фонд оценочных средств дополнительной общеобразовательной программы естественнонаучной направленности «Математика»)</b>	18
	1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ДОП	18
	2. Описание шкал оценивания	19

## I. Пояснительная записка

### Статус программы

Настоящая рабочая программа разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный компонент государственного стандарта (полного) общего образования по математике (профильный уровень), утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.03.2004г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования». С изменениями и дополнениями от: 3 июня 2008 г., 31 августа, 19 октября 2009 г., 10 ноября 2011 г., 24, 31 января 2012 г., 23 июня 2015 г.
2. Программа по алгебре и началам математического анализа 10-11 классов профильного уровня авторов И.И.Зубаревой, А.Г.Мордковича (Программы: «Математика 5-6 классы. Алгебра 7-9 классы. Алгебра и начала анализа 10-11 классы» Авторы - составители И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович, Москва, «Мнемозина», 2011 г.)
3. Программы общеобразовательных учреждений Геометрия 10-11 классы. Составитель Т.А. Бурмистрова, Москва, «Просвещение», 2011 год.
4. Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях.

Математика входит в состав цикла естественнонаучных дисциплин и по своему содержанию представляет рабочий инструмент специалиста в любой области его профессиональной деятельности. Без математики с ее развитым логическим и вычислительным аппаратом был бы невозможен прогресс в различных областях человеческой деятельности. Математика является не только мощным средством решения различных задач и универсальным языком науки, но и элементом общей культуры. Поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую в системе фундаментальной подготовки абитуриентов.

Школьное образование в современных условиях признано обеспечить функциональную грамотность и социальную адаптацию обучающихся на основе приобретения ими компетентностного опыта в сфере учения, познания, профессионально-трудового выбора, личностного развития, ценностных ориентации и смыслов творчества. Это предопределяет направленность целей обучения на формирование компетентной личности, способной к жизнедеятельности и самоопределению в информационном обществе, ясно представляющей свои потенциальные возможности, ресурсы и способы реализации выбранного жизненного пути.

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями.

Настоящая дополнительная общеобразовательная программа (ДОП) «Математика» рассчитана на 2 года обучения: 1 год обучения – 96 часов, 2 год обучения – 96 часов.

Образовательная деятельность по дополнительной общеобразовательной программе направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей учащихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, развитии;
- выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;

- профессиональную ориентацию учащихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, укрепление здоровья, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся;
- формирование общей культуры учащихся;

**Целью реализации ДОП** является:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

**Задачи реализации ДОП:**

- сформировать у учащихся базу знаний, обеспечивающую их достаточно высокую конкурентную способность на этапе поступления в технический ВУЗ;
- подготовить учащихся, ориентированных на технический и естественнонаучный профиль обучения, к усвоению материала повышенного уровня сложности по математике;
- познакомить учащихся с видами деятельности, необходимыми для успешного усвоения профильной программы.

Содержание курса поможет ученикам подготовиться к поступлению в ВУЗ на избранную специальность, получить реальный опыт решения практических задач и задач, предложенных для сдачи экзамена в форме и по материалам ЕГЭ.

Формы отчетности учащихся:

- проведение устных и письменных опросов по темам курса;
- выступление на конференциях, олимпиадах, смотрах;
- составление творческих отчетов по научно-исследовательской работе.

Пройдя данный курс, учащиеся смогут решать задачи повышенного уровня сложности на базе знаний выпускника средней школы.

Результаты освоения ДОП приведены в таблице 1.

К освоению ДОП допускаются лица, окончившие 9 классов в среднем общеобразовательном учреждении.

### **Планируемые результаты обучения**

В результате изучения курса математики абитуриент должен:  
иметь представление

- о математике как особом способе познания мира,
- об общности ее понятий и представлений;

знать и уметь использовать

- основные понятия математики,
- основные аксиомы и теоремы;

иметь опыт

- решения различных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств,
- исследования функций и построения графиков,
- решения различных задач.

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
К-1	проведение доказательных рассуждений	<b>Уметь:</b> <b><u>У-(К-1)-1</u></b> логически обосновывать выводы; <b><u>У-(К-1)-2</u></b> использовать различные языки математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
К-2	решение широкого класса задач из различных разделов курса	<b>Уметь:</b> <b><u>У-(К-2)-1</u></b> решать математические задачи; <b>Владеть:</b> <b><u>В-(К-2)-1</u></b> поисковой и творческой деятельностью при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
К-3	планирование и осуществление алгоритмической деятельности	<b>Уметь:</b> <b><u>У-(К-3)-1</u></b> выполнять и самостоятельно составлять алгоритмические предписания и инструкции на математическом материале; <b><u>У-(К-3)-2</u></b> использовать и самостоятельно составлять формулы на основе обобщения частных случаев и результатов, выполнять расчеты практического характера; <b>Владеть:</b> <b><u>В-(К-3)-1</u></b> основными методами научного познания, используемыми в математике: наблюдение, описание, измерение, вычисление;
К-4	самостоятельная и коллективная деятельность	<b>Уметь:</b> <b><u>У-(К-4)-1</u></b> включать свои результаты в результаты работы группы; <b><u>У-(К-4)-2</u></b> соотносить своё мнение с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников;
К-5	самостоятельная работа с источниками информации	<b>Уметь:</b> <b><u>У-(К-5)-1</u></b> анализировать, обобщать и систематизировать полученную информацию, интегрировать ее в личный опыт.

## II. Структура и содержание программы

### 2.1. Учебный план

Общая трудоемкость программы составляет 6 зачётных единиц, 216 часов.

#### Трудоемкость программы и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов	I год		II год	
			1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		<b>192</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
В том числе:						
<b>Теория</b>	Лекции	-	-	-	-	-
<b>Практика</b>	Практические занятия (ПЗ)	<b>192</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
	Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-
<b>Внеаудиторные занятия (всего)</b>		<b>24</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Итого: (часов)</b>		<b>216</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>54</b>

#### Распределение аудиторной учебной нагрузки по разделам программы

Таблица 3

№ раздела	Наименование раздела программы	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика		
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	10 класс Арифметика	8	-	8	-	Текущий контроль
2	Алгебраические преобразования	12	-	12	-	Тест №1
3	Уравнения и системы	20	-	20	-	Тест №2
4	Неравенства и системы неравенств	14	-	14	-	Тест №3
5	Пределы. Последовательности и функции	8	-	8	-	Типовой расчет №1
6	Прогрессии	10	-	10	-	Тест №4
7	Решение текстовых задач	6	-	6	-	Тест №5
8	Тригонометрия	18	-	18	-	Тест №6
9	11 класс Планиметрия	16	-	16	-	Тест №7
10	Векторная алгебра	8	-	8	-	Тест №8
11	Комплексные числа	8	-	8	-	Типовой расчет №2

12	Элементы теории вероятностей	8	-	8	-	Тест №9
13	Показательная и логарифмическая функции	20	-	20	-	Тест №10
14	Функции	16	-	16	-	Тест №11
15	Стереометрия	12	-	12	-	Тест №12
16	Подведение итогов	8	-	8	-	Текущий контроль
<b>Итого:</b>		<b>192</b>	-	<b>192</b>	-	

## 2.2. Содержание учебного плана Практические занятия

Таблица 4

№ п\п	Номер раздела	Тема практического занятия, краткое содержание занятия (темы)	Трудоемкость, часов
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>10 класс</b>  <u>Тема 1.1.</u> Натуральные и целые числа. Признаки делимости. НОК и НОД. Рациональные и иррациональные числа. Периодические дроби. Арифметические операции с действительными числами.	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>1</b>	<u>Тема 1.2.</u> Свойства степеней и корней $n$ -ой степени. Преобразование арифметических выражений.	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>1</b>	<u>Тема 1.3.</u> Понятие модуля. Решение задач на раскрытие модуля (включая задания с параметрами).	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>1</b>	<u>Тема 1.4.</u> Решение задач относящихся к разряду целочисленных и примеров на преобразование арифметических выражений из тестов.	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>2</b>	<u>Тема 2.1.</u> Одночлены и многочлены. Формулы сокращенного умножения, их применение. Бином Ньютона. Разложение многочлена на множители.	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>2</b>	<u>Тема 2.2.</u> Алгебраические дроби, их свойства. Все действия над алгебраическими дробями.	<b>2</b>
<b>7</b>	<b>2</b>	<u>Тема 2.3.</u> Рациональные выражения. Выражения, содержащие радикалы. Числовое значение рационального выражения. Тождественное преобразование рациональных и иррациональных выражений.	<b>2</b>
<b>8</b>	<b>2</b>	<u>Тема 2.4.</u> Решение примеров на алгебраические преобразования из тестов.	<b>4</b>



<b>№ п\п</b>	<b>Номер раздела</b>	<b>Тема практического занятия, краткое содержание занятия (темы)</b>	<b>Трудо-емкость, часов</b>
9	3	<u>Тема 3.1.</u> Решение линейных и дробно-рациональных уравнений.	4
10	3	<u>Тема 3.2.</u> Решение систем линейных уравнений: метод подстановки, алгебраического сложения.	2
11	3	<u>Тема 3.3.</u> Решение квадратных уравнений и уравнений сводящихся к ним. Теорема Виетта. Разложение квадратного трехчлена на множители. Уравнения высших степеней.	2
12	3	<u>Тема 3.4.</u> Решение уравнений с использованием приема замены переменной. Уравнения с параметрами.	2
13	3	<u>Тема 3.5.</u> Иррациональные уравнения.	2
14	3	<u>Тема 3.6.</u> Системы иррациональных уравнений.	2
15	3	<u>Тема 3.7.</u> Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля.	2
16	3	<u>Тема 3.8.</u> Решение примеров и задач из тестов.	4
17	4	<u>Тема 4.1.</u> Линейные неравенства. Рациональные неравенства. Метод интервалов. Системы рациональных неравенств.	2
18	4	<u>Тема 4.2.</u> Неравенства с параметрами.	2
19	4	<u>Тема 4.3.</u> Решение иррациональных неравенств.	2
20	4	<u>Тема 4.4.</u> Решение неравенств, содержащих знак модуля. Графическое решение неравенств.	4
21	4	<u>Тема 4.5.</u> Решение примеров и задач из тестов.	4
22	5	<u>Тема 5.1.</u> Функция. Основные свойства. Понятие о пределе функции. Вычисление пределов функции. Понятие о неопределенностях.	2
23	5	<u>Тема 5.2.</u> Числовые последовательности, способы задания. Формула n-го члена и рекуррентная формула. Возрастающие и убывающие последовательности. Вычисления пределов, используя свойства пределов.	2
24	5	<u>Тема 5.3.</u> Решение примеров и задач на вычисление пределов.	4
25	6	<u>Тема 6.1.</u> Арифметическая прогрессия. Основные формулы.	2

№ п\п	Номер раздела	Тема практического занятия, краткое содержание занятия (темы)	Трудо-емкость, часов
26	6	<u>Тема 6.2.</u> Геометрическая прогрессия. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Вычисления с помощью прогрессии.	2
27	6	<u>Тема 6.3.</u> Решение текстовых задач на прогрессии.	2
28	6	<u>Тема 6.4.</u> Решение примеров и задач из тестов.	4
29	7	<u>Тема 7.1.</u> Задачи на движение, на совместную работу.	2
30	7	<u>Тема 7.2.</u> Задачи на смеси (сплавы), разбавление, на проценты.	2
31	7	<u>Тема 7.3.</u> Решение различных задач из тестов.	2
32	8	<u>Тема 8.1.</u> Основные тригонометрические функции и зависимости между ними. Формулы приведения. Значения тригонометрических функций основных углов.	2
33	8	<u>Тема 8.2.</u> Тождественное преобразование тригонометрических выражений. Доказательство тождеств.	2
34	8	<u>Тема 8.3.</u> Обратные тригонометрические функции, основные соотношения между ними. Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.	2
35	8	<u>Тема 8.4.</u> Решение простейших тригонометрических уравнений. Методы решения тригонометрических уравнений.	2
36	8	<u>Тема 8.5.</u> Решение систем тригонометрических уравнений.	4
37	8	<u>Тема 8.6.</u> Решение простейших тригонометрических неравенств.	2
38	8	<u>Тема 8.7.</u> Классификация тригонометрических неравенств и основные методы их решения.	2
39	8	<u>Тема 8.8.</u> Решение примеров и задач из тестов по тригонометрии.	2
40	9	<b>11 класс</b> <u>Тема 9.1.</u> Основные геометрические фигуры, их свойства. Соотношения в них. Равенство и подобие фигур.	4
41	9	<u>Тема 9.2.</u> Площади фигур. Способы нахождения некоторой величины в заданной геометрической фигуре. Методы решения геометрических задач.	4

№ п\п	Номер раздела	Тема практического занятия, краткое содержание занятия (темы)	Трудо-емкость, часов
42	9	<u>Тема 9.3.</u> Задачи на комбинации фигур. Использование тригонометрии при решении задач.	4
43	9	<u>Тема 9.4.</u> Решение задач и примеров из тестов.	4
44	10	<u>Тема 10.1.</u> Понятие о координатах вектора. Действия над векторами в векторной и координатной формах.	2
45	10	<u>Тема 10.2.</u> Скалярное произведение векторов. Его свойства и приложения.	2
46	10	<u>Тема 10.3.</u> Решения задач и примеров из тестов.	4
47	11	<u>Тема 11.1.</u> Комплексные числа в алгебраической форме. Действия над ними. Геометрическая интерпретация.	2
48	11	<u>Тема 11.2.</u> Комплексные числа в тригонометрической форме. Действия над ними.	2
49	11	<u>Тема 11.3.</u> Решение примеров и задач на комплексные числа из тестов.	4
50	12	<u>Тема 12.1</u> Элементы комбинаторики: сочетания, размещения, перестановка. Основные формулы. Решение задач.	2
51	12	<u>Тема 12.2.</u> Случайное событие. Статистическое и классическое понятие вероятностей. Решение простейших задач.	2
52	12	<u>Тема 12.3.</u> Теорема сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула гипотез.	2
53	12	<u>Тема 12.4.</u> Решение различных задач.	2
54	13	<u>Тема 13.1.</u> Показательная функция. Классификация и решение показательных уравнений.	4
55	13	<u>Тема 13.2.</u> Понятие логарифма и его свойства. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	2
56	13	<u>Тема 13.3.</u> Классификация логарифмических уравнений и методы их решения.	2
57	13	<u>Тема 13.4.</u> Решение систем логарифмических и показательных уравнений.	2
58	13	<u>Тема 13.5.</u> Решение простейших логарифмических и показательных неравенств.	2

№ п\п	Номер раздела	Тема практического занятия, краткое содержание занятия (темы)	Трудо-емкость, часов
59	13	<u>Тема 13.6.</u> Решение показательно-логарифмических и комбинированных уравнений и неравенств.	4
60	13	<u>Тема 13.7.</u> Решение примеров и задач из тестов.	4
61	14	<u>Тема 14.1.</u> Производная функции. Таблица производных. Физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной.	2
62	14	<u>Тема 14.2.</u> Вычисление предела с помощью правила Лопиталя.	2
63	14	<u>Тема 14.3.</u> Исследование функции: возрастание; убывание; максимумы; минимумы; выпуклость; вогнутость; точки перегиба.	2
64	14	<u>Тема 14.4.</u> Вертикальная, наклонная и горизонтальная асимптоты. Общая схема исследования функции и построения графика. Решение задач.	2
65	14	<u>Тема 14.5.</u> Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции и задач на оптимизацию.	4
66	14	<u>Тема 14.6.</u> Решение задач из тестов.	4
67	15	<u>Тема 15.1.</u> Основные понятия, основные теоремы и формулы стереометрии. Установление взаимосвязи, взаимного расположения элементов многогранников, вычисление расстояний и углов.	4
68	15	<u>Тема 15.2.</u> Площадь поверхностей, объемы основных многогранников и тел вращения.	2
69	15	<u>Тема 15.3.</u> Решение задач на комбинацию многогранников и тел вращения.	2
70	15	<u>Тема 15.4.</u> Решение примеров и задач из тестов.	4
71	16	<u>Тема 16.1.</u> Тест государственного образца.	4
72	16	<u>Тема 16.2.</u> Анализ результатов проведенного тестирования.	4
		<b>Итого:</b>	<b>192</b>

### 2.3. Календарный учебный график

Таблица 5

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	10 кл. Сент.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №1-3	Школьная аудитория	Текущий контроль
2	Сент.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №4-5	Школьная аудитория	Тест
3	Окт.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №6-7	Школьная аудитория	Текущий контроль
4	Окт.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №8-9	Школьная аудитория	Текущий контроль
5	Нояб.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №10-12	Школьная аудитория	Текущий контроль
6	Нояб.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №13-15	Школьная аудитория	Текущий контроль
7	Дек.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №16-17	Школьная аудитория	Тест
8	Дек.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №18-20	Школьная аудитория	Текущий контроль
9	Янв.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №21	Школьная аудитория	Тест
10	Янв.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №22-24	Школьная аудитория	Типовой расчет
11	Февр.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №25-26	Школьная аудитория	Текущий контроль
12	Февр.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №27-28	Школьная аудитория	Тест
13	Март	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №29-31	Школьная аудитория	Текущий контроль
14	Март	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №32-34	Школьная аудитория	Тест
15	Апр.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №35-36	Школьная аудитория	Текущий контроль
16	Апр.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №37-39	Школьная аудитория	Тест
17	11 кл. Сент.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №40	Школьная аудитория	Текущий контроль
18	Сент.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №41-42	Школьная аудитория	Текущий контроль
19	Окт.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №43-44	Школьная аудитория	Тест
20	Окт.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №45-46	Школьная аудитория	Тест
21	Нояб.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №47-49	Школьная аудитория	Типовой расчет
22	Нояб.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №50-51	Школьная аудитория	Текущий контроль

№ п\п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
23	Дек.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №52-54	Школьная аудитория	Тест
24	Дек.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №55-56	Школьная аудитория	Текущий контроль
25	Янв.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №57-59	Школьная аудитория	Тест
26	Янв.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №60	Школьная аудитория	Текущий контроль
27	Февр.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №61-63	Школьная аудитория	Текущий контроль
28	Февр.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №64-65	Школьная аудитория	Тест
29	Март	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №66-67	Школьная аудитория	Текущий контроль
30	Март	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №68-69	Школьная аудитория	Тест
31	Апр.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №70-71	Школьная аудитория	Текущий контроль
32	Апр.	Практическое занятие (ПЗ)	6	ПЗ №72	Школьная аудитория	Текущий контроль

### III. Мониторинг результатов освоения программы

Таблица 6

№	Форма контроля	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Зачёт по итогам практических занятий	Систематически, по итогам каждого практического занятия	Экспертный	Зачет/незачет	Журнал учета успеваемости и посещаемости
2.	Опрос на контрольном занятии	По итогам изучения раздела	Экспертный	Зачет/незачет	Журнал учета успеваемости и посещаемости
3.	Промежуточная аттестация	В конце года, на этапе промежуточной аттестации	Экспертный	По пятибальной шкале	Ведомость

### IV. Материально-технические условия реализации и методическое обеспечение программы

Аудитория для проведения практических занятий - специально оборудованный кабинет, оснащенный компьютером, с выходом в сеть Интернет; учебной мебелью: доска, столы и стулья для обучающихся и преподавателя.

**Практические занятия** - форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным

теоретическим освоением учащимися учебной программы и применением ее положений на практике.

Практические занятия по программе проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении управленческих задач, выполнении заданий, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого учащегося. Подготовка учащихся к практическому занятию – один из видов самостоятельной работы в рамках данной программы. Подготовка производится по вопросам, разработанным для каждой темы практического занятия. Данная информация доводится до учащихся заранее. По желанию обучающихся, они могут не только составить конспект по материалам подготовки к практическому занятию, но и подготовить доклад по соответствующей теме, которая формулируется самим обучающимся и согласуется с преподавателем.

По данной программе предусмотрено проведение только практических занятий длительностью 2 академических часа каждое. Темы практических занятий приведены в Разделе 2.2 данной программы.

В начале занятия рассматриваются основные теоретические положения, известные учащимся в ходе ранее изученного на уроках в школе. Обращается внимание на основные понятия, расчетные формулы, алгоритмы, практическую значимость рассматриваемых вопросов. Далее учащимся предлагаются определенные условия (задачи), для которых требуется выполнить расчет определенных параметров или выработать определенные технологические решения. Задания могут быть групповые и индивидуальные.

В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения, или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации. При объяснении различных вопросов большое значение имеет иллюстрационный материал (сводка формул, структур и проч.), поэтому в случае их сложного или долгого воспроизводства на занятии используется раздаточный материал.

В некоторых случаях преподавателем может использоваться способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и учащегося, который позволяет привлекать остальных учащихся к обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории.

В начале практического занятия и по ходу его преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, учащиеся получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. При этом необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе занятие будет носить риторический характер.

Обратная связь устанавливается посредством ответов учащихся на вопросы преподавателя по ходу занятия. Чтобы определить осведомленность слушателей по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела занятия задаются необходимые вопросы. Если учащиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Если же ответы не удовлетворяют уровню желаемых знаний, преподаватель сам излагает подробный ответ, и в конце объяснения снова задает вопрос, определяя степень усвоения учебного материала.

При проведении практических занятий используется учебно-методический комплекс, разработанный преподавателями кафедры «Высшая математика и прикладная информатика». Данный учебно-методический комплекс состоит из 14 методических пособий по основным разделам программы. К каждому методическому пособию составлены тестовые задания (в четырех вариантах) для контроля знаний учащихся.

## У. Список литературы

### Основная литература:

1. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень)/ А. Г. Мордкович, П.В.Семенов - М.: Мнемозина 2014 г.;
2. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. В 2 ч. Ч. 1.Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень)/ А. Г. Мордкович, П.В.Семенов - М.: Мнемозина 2014 г.;
3. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень)/ А. Г. Мордкович, П.В.Семенов - М.: Мнемозина 2014 г.;
4. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень)/ А. Г. Мордкович, П.В.Семенов - М.: Мнемозина 2014 г.;
5. Учебник. Геометрия, 10-11: учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / [Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.]. – 17-е изд. – М.: Просвещение, 2014.
6. Математика ЕГЭ 2018 решебник, профильный уровень, Мальцев Д.А., Народное образование, 2018.

### Дополнительная литература:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений. Л.А.Александрова; под редакцией А.Г.Мордковича. М.: Мнемозина, 2011
2. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений. Л.А.Александрова; под редакцией А.Г.Мордковича. М.: Мнемозина, 2011
3. Контрольные и самостоятельные работы по алгебре.10 класс: к учебнику А.Г.Мордковича «Алгебра и начала анализа. 10-11 классы/ М.А.Попов. М: Издательство «Экзамен», 2011
4. Контрольные и самостоятельные работы по алгебре.11 класс: к учебнику А.Г.Мордковича «Алгебра и начала анализа. 10-11 классы/ М.А.Попов. М: Издательство «Экзамен», 2011
5. Задачи с параметрами. Координатно-параметрический метод: учебное пособие/ В.П.Моденов. – М.: Издательство «Экзамен», 2006.
6. Математика.9-11 классы: решение заданий ЕГЭ высокой степени сложности: основные методы и приемы/ авт.сост.М.А.Кунауков. Волгоград: Учитель, 2010
7. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс: базовый и профил. уровни / Б.Г.Зив. – 12-е изд. – М.: Просвещение, 2012.
8. ЕГЭ 2018, 100 баллов, Математика, Профильный уровень, Решение задач с параметрами, Садовничий Ю.В., УЧПЕДГИЗ, 2018.

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование следующих программно-педагогических средств, реализуемых с помощью компьютера: CD «1С: Репетитор. Математика» (К и М); Математика. 10-11 классы; Практическая геометрия. Комбинации геометрических тел. 10-11 классы.

Для обеспечения учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих Интернет - ресурсов: Тестирование online:5 - 11кл.: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>, [Обучающая система Дмитрия Гущина «РЕШУ ЕГЭ», Открытый банк задач ЕГЭ по математике.](#)



## VI. Дополнения и изменения к программе

### Дополнения и изменения к дополнительной общеобразовательной программе естественно-научной направленности «Математика» на 20\_\_/20\_\_ учебный год

Внесённые изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор - проректор по научной работе

\_\_\_\_\_ М.В. Ненашев

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В дополнительную общеобразовательную программу естественнонаучной направленности «Математика» вносятся следующие изменения:

- 1).....;
- 2).....

или делается отметка о целесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год.

Дополнительная общеобразовательная программа пересмотрена на заседании кафедры

---

*(наименование кафедры, номер протокола заседания кафедры, дата)*

Заведующий кафедрой ВМиПИ

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ А.И. Жданов  
(подпись) (Ф.И.О.)

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор Института дополнительного образования

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ В.В. Живаева  
(подпись) (Ф.И.О.)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**дополнительной общеобразовательной программы**  
**естественнонаучной направленности**  
**«Математика»**

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ДОП**

В результате освоения дополнительной общеобразовательной программы (ДОП) у обучающегося формируются следующие компетенции:

- К-1** проведение доказательных рассуждений;
- К-2** решение широкого класса задач из различных разделов курса;
- К-3** планирование и осуществление алгоритмической деятельности;
- К-4** самостоятельная и коллективная деятельность;
- К-5** самостоятельная работа с источниками информации.

Перечень планируемых результатов обучения (дескрипторы): умения – У, владения – В, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ДОП, представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
К-1	проведение доказательных рассуждений	<b>Уметь:</b> <u>У-(К-1)-1</u> логически обосновывать выводы; <u>У-(К-1)-2</u> использовать различные языки математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
К-2	решение широкого класса задач из различных разделов курса	<b>Уметь:</b> <u>У-(К-2)-1</u> решать математические задачи; <b>Владеть:</b> <u>В-(К-2)-1</u> поисковой и творческой деятельностью при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
К-3	планирование и осуществление алгоритмической деятельности	<b>Уметь:</b> <u>У-(К-3)-1</u> выполнять и самостоятельно составлять алгоритмические предписания и инструкции на математическом материале; <u>У-(К-3)-2</u> использовать и самостоятельно составлять формулы на основе обобщения частных случаев и результатов, выполнять расчеты практического характера;

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
		<b>Владеть:</b> <b><u>В-(К-3)-1</u></b> основными методами научного познания, используемыми в математике: наблюдение, описание, измерение, вычисление;
К-4	самостоятельная и коллективная деятельность	<b>Уметь:</b> <b><u>У-(К-4)-1</u></b> включать свои результаты в результаты работы группы;  <b><u>У-(К-4)-2</u></b> соотносить своё мнение с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников;
К-5	самостоятельная работа с источниками информации	<b>Уметь:</b> <b><u>У-(К-5)-1</u></b> анализировать, обобщать и систематизировать полученную информацию, интегрировать ее в личный опыт.

### Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты (дескрипторы) обучения	Оценочные средства
1	Раздел 1-15	У-(К-1)-1, У-(К-1)-2, У-(К-2)-1, У-(К-3)-1, У-(К-3)-2, У-(К-4)-1, У-(К-4)-2, У-(К-5)-1, В-(К-2)-1, В-(К-3)-1.	Задачи практических занятий, опрос на контрольном занятии
2	Промежуточная аттестация	У-(К-1)-1, У-(К-1)-2, У-(К-2)-1, У-(К-3)-1, У-(К-3)-2, У-(К-4)-1, У-(К-4)-2, У-(К-5)-1, В-(К-2)-1, В-(К-3)-1.	Тест, итоговая работа

## 2. Описание шкал оценивания

Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

### Письменная проверка знаний, умений и навыков.

В основе данного оценивания лежат следующие показатели: правильность выполнения и объем выполненного задания.

Классификация ошибок и недочетов, влияющих на снижение оценки.

#### Ошибки:

- незнание или неправильное применение свойств, правил, алгоритмов, существующих зависимостей, лежащих в основе выполнения задания или используемых в ходе его выполнения;

- неправильный выбор действий, операций;
- неверные вычисления в случае, когда цель задания - проверка вычислительных умений и навыков;
- пропуск части математических выкладок, действий, операций, существенно влияющих на получение правильного ответа;
- несоответствие пояснительного текста, ответа задания, наименования величин выполненным действиям и полученным результатам;
- несоответствие выполненным измерениям и геометрическим построениям заданным параметрам.

**Недочеты:**

- неправильное списывание данных (чисел, знаков, обозначений, величин);
- ошибки в записях математических терминов, символов при оформлении математических выкладок;
- отсутствие ответа к заданию или ошибки в записи ответа.

Снижение отметки за общее впечатление от работы допускается в случаях, указанных выше.

**При оценке работ, включающих в себя решение уравнений:**

**считается ошибкой неверный ход решения, неправильно выполненное действие, а также, если не выполнена проверка;**

Оценка "5" ставится, если работа выполнена безошибочно.

Оценка "4" ставится, если в работе допущены 1-2 ошибка.

Оценка "3" ставится, если в работе допущены 3 ошибки.

Оценка "2" ставится, если в работе допущено 4 и более ошибок.

**При оценке заданий, связанных с геометрическим материалом:**

считается ошибкой, если ученик неверно построил геометрическую фигуру, если не соблюдал размеры, неверно перевел одни единицы измерения в другие, если не умеет использовать чертежный инструмент для измерения или построения геометрических фигур;

Оценка "5" ставится, если работа выполнена безошибочно.

Оценка "4" ставится, если в работе допущены 1-2 ошибка.

Оценка "3" ставится, если в работе допущены 3 ошибки.

Оценка "2" ставится, если в работе допущено 4 и более ошибок.

Примечание: за грамматические ошибки, допущенные в работе, оценка по математике не снижается.

**Итоговая оценка знаний, умений и навыков**

За полугодие и за год знания, умения и навыки учащихся по математике оцениваются одним баллом (2,3,4,5).

Основанием для выставления итоговой оценки знаний служат результаты наблюдений преподавателя за работой учащихся, устного опроса, текущих и итоговых контрольных работ. Однако последним придается наибольшее значение.

При выставлении итоговой оценки учитывается как уровень теоретических знаний учащегося, так и овладение им практическими умениями и навыками. Однако учащемуся не может быть выставлена положительная итоговая оценка по математике, если все или большинство его текущих обучающих и контрольных работ, а также итоговая контрольная работа оценены как неудовлетворительные.