

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
города Кургана «Гимназия № 31»**

Рассмотрена и принята на  
заседании педагогического совета

Протокол №1 от 30 августа 2018 г.

Утверждаю  
Директор гимназии

\_\_\_\_\_/Н.Л.Древницкая/

Приказ № 179-Д  
от 30 августа 2018 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«МАТЕМАТИКА»  
для 11 класса  
(профильный уровень)  
на 2018 – 2019 учебный год**

Курган  
2018

**Составитель программы:** Какорин Андрей Дмитриевич , учитель математики МБОУ г. Кургана «Гимназия № 31» высшей квалификационной категории

**Рецензент:** Калистратова Елена Викторовна, учитель математики МБОУ г. Кургана «Гимназия № 31» высшей квалификационной категории

**Рецензия:**

*Данная рабочая программа представляет собой программу для преподавания математики в 11 классе с профильным уровнем образования.*

*Программа отвечает современным требованиям к обучению и практическому овладению математикой и отражает современные тенденции в обучении и воспитании личности.*

*Программа носит целостный характер, выделены структурные части, основные компоненты представлены внутри частей, согласованы цели, задачи и способы их достижения.*

*Пояснительная записка составлена педагогически грамотно. Язык и стиль изложения четкий, ясный, доказательный, логичный.*

*Тематический план учитывает основные требования к организации учебно-воспитательного процесса в учреждении.*

*Содержание программы носит практический характер, соответствует современным достижениям педагогики и психологии детей.*

*Выделены основные направления содержания.*

*Методическое обеспечение программы достаточно полно представляет педагогические, психологические и организационные условия, необходимые для получения воспитательно-развивающего результата.*

*Программа предусматривает деятельностный подход, разноуровневое обучение и отражает индивидуальный подход к обучающимся.*

*В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса.*

*Таким образом, данная рабочая программа может быть рекомендована для планирования работы в 11 классе.*

*Рецензент:*

*учитель математики*

*МБОУ Калистратова Е. В.*

*«Гимназия №31»*

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа составлена на основе следующих документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 N-273 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в действующей редакции;
- Приказа Министерства образования РФ от 05.03.2004г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» в действующей редакции;
- Приказа Минобразования РФ от 09.03.2004 N 1312 "Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования" в действующей редакции;
- Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 июля 2005 года N03-1263; «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана»;
- Примерной программы среднего (полного) общего образования по учебному предмету «Математика»;
- авторской программы по алгебре А.Г. Мордковича;
- Положения о рабочей программе по учебному предмету, утвержденного приказом директора №179-Д от 30 августа 2018 года МБОУ г. Кургана «Гимназия №31».

Рабочая программа составлена на основе следующих учебников:

*Мордкович А. Г., Семёнов П. В. Алгебра и начала анализа. 11 класс. В 2 ч.*

*Ч. 1. Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень). – 4-е издание, стереотипное – М.: Мнемозина, 2010. – 287 с.: ил.*

*Мордкович А. Г., Семёнов П. В. Алгебра и начала анализа. 11 класс. В 2 ч.*

*Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень). – 4-е издание, стереотипное – М.: Мнемозина, 2010. – 287 с.: ил.*

*Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия. 10 –11: учебник для общеобразовательных учреждений – 17-е издание. – М.: «Просвещение», 2007г. – 335 с.: ил.*

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Изучение математики в данном курсе носит модульный характер. Он, как и в 10 классе, состоит из двух частей: алгебры и начал анализа и геометрии.

## Цели

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- 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.

Для реализации целей решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

### ***Место предмета в федеральном базисном учебном плане***

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации (БУП – 2004 г.) на изучение математики в 11 классе на профильном уровне отводится не менее 204 часов из расчёта 6 часов в неделю.

Таким образом, на изучение алгебры и начал математического анализа в данном курсе отводится 4 часа в неделю, всего 136 часов, а геометрии 2 часа в неделю, всего 68 часов.

*Курсивом* выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в требования к уровню подготовки выпускников.

### ***Общеучебные умения, навыки и способы деятельности***

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ УСВОЕНИЯ МАТЕРИАЛА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

В результате изучения алгебры и начал анализа на профильном уровне в 11 классе учащиеся должны

### Модуль «Алгебра и начала анализа»

#### **Знать/ понимать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

#### **Уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

*Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для*

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;
- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

#### Модуль «Геометрия»

##### **Уметь:**

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

*Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для*

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;



- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

(204 часа: модуль «Алгебра и начала анализа» - 136 часов,  
модуль «Геометрия» - 68 часов)

### Модуль «Алгебра и начала анализа»

Тематическое планирование составлено к УМК А.Г. Мордковича и др. «Алгебра и начала анализа», 10-11 класс на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования с учетом авторского тематического планирования учебного материала, опубликованного в книге Математика. 10 – 11 классы: развернутое тематическое планирование: профильный уровень / авт.-сост. Н.А.Ким, 2009.

### **Повторение курса 10 класса (5ч)**

#### **Многочлены (12 ч)**

Многочлены от одной и нескольких переменных. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. Теорема Безу. *Схема Горнера*. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. *Многочлены от нескольких переменных. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.*

#### **Степени и корни. Степенные функции (22 ч)**

Понятие корня  $n$ -й степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. *Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.* Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней  $n$ -й степени из комплексных чисел.

### **Показательная и логарифмическая функции (32 ч)**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция  $y = \log_a b$ , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование и интегрирование показательной и логарифмической функций.

### **Первообразная и интеграл (9 ч)**

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (8 ч)**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. *Геометрическая вероятность*. Понятие о независимости событий. *Независимые повторения испытаний с двумя исходами*. Вероятность и статистическая частота наступления события. *Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел*.

### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений неравенств (38 ч)**

Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной. Уравнения и неравенства с модулями. Иррациональные уравнения и неравенства.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Решение рациональных неравенств с одной переменной.

Уравнения и неравенства с параметрами.

### **Обобщающее повторение (10ч)**

### Модуль «Геометрия»

Тематическое планирование составлено к УМК Л.С. Атанасяна и др. «Геометрия, 10-11 класс» на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования с учетом тематического планирования учебного материала, опубликованного в книге Саакян С.М. «Изучение геометрии в 10–11 классах: Методические рекомендации к учебнику: Книга для учителя», М.: Просвещение, 2001.

## **Повторение курса геометрии 10класса (2ч)**

### **Метод координат в пространстве (15 ч)**

Координаты точки и координаты вектора. Прямоугольная система координат в пространстве. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. *Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.* Угол между векторами.

Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.

Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

### **Цилиндр, конус и шар (18 ч)**

Понятие цилиндра. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. *Осевые сечения и сечения, параллельные основанию*

Понятие конуса. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. *Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса.*

*Цилиндрические и конические поверхности.*

Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечения сферы и шара. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. *Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника. Комбинации тел.*

### **Объемы тел (24 ч)**

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.

Теорема об объеме прямой призмы и цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.

Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса.

Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового

сектора. Площадь сферы. *Отношение объёмов подобных тел.*

### **Обобщающее повторение (9 ч)**

Параллельность в пространстве. Перпендикулярность в пространстве.  
Многогранники. Векторы. Круглые тела.

## **УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

*Модуль «Алгебра и начала анализа»*  
(4 часа в неделю, всего – 136 часов)

№ пп	Тема	К-во часов	самостоят. работы	контрольные работы
1	Повторение курса алгебры 10 класса	5		1
2	Многочлены	12	3	1
3	Степени и корни. Степенные функции	22	7	2
4	Показательная и логарифмическая функции	32	10	2
5	Первообразная и интеграл	9	3	1
6	Элементы теории вероятностей и математической статистики	8	2	
7	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	38	10	2
8	Обобщающее повторение	10	3	
	Итого	136	38	9

Модуль «Геометрия»  
(2 часа в неделю, всего – 68 часов)

№ уроков	Тема	К-во часов	самостоят. работы	контрольные работы
1	Повторение курса геометрии 10 класса	2		
2	Метод координат в пространстве	15	3	1
3	Цилиндр, конус и шар	18	3	1
4	Объемы тел	24	4	2
5	Обобщающее повторение	9	2	
	Итого	68	12	4

**Материалы, контролирующие качество ЗУН на входном, текущем и итоговом этапах изучения предмета.**

**Контроль** усвоения учебного материала и степень овладения знаниями, умениями, навыками учащимися осуществляется учителем на каждом этапе обучения (входной, промежуточный, итоговый). Контроль осуществляется по традиционной контрольно – оценочной системе, предполагает дифференциацию и разноуровневый подход к оценке качества знаний учащихся.

**Контроль уровня обученности** включает систему контролирующих материалов качества ЗУН [4]; [7]; [8]; [9]; [10]; [14]; [16]; [18], позволяющих оценивать уровень и качество ЗУН обучающихся на входном, текущем и итоговом этапах изучения предмета. Контроль осуществляется на содержательной базе дидактических и контрольно-измерительных материалов учебно-методических комплексов, принятых в гимназии.

**ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ И СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ  
для учителя**

1. Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования. Математика / Министерство образования и науки РФ. – Москва, 2004.

2. Математика. Примерные программы на основе Федерального компонента государственного стандарта основного и среднего (полного) общего образования / Министерство образования и науки РФ. – Москва, 2005. – 44с.

3. Программы. Математика. 5 – 6 классы. Алгебра. 7 – 9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы / авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2009. – 63 с.

4. Александрова, Л.А. Алгебра и начала анализа. 11 кл. Самостоятельные работы для общеобразовательных учреждений. Учеб. пособие / Под. ред. А.Г. Мордковича. – 2-е изд. – М.: Мнемозина, 2006. – 96 с.

5. Атанасян, Л.С., Бутузов, В.Ф. и др. Геометрия. 10 –11: учебник для общеобразовательных учреждений – 17-е издание. – М.: «Просвещение», 2007г. – 335 с.: ил.

6. Бутузов, В.Ф., Глазков, Ю.А., Юдина И.И. Рабочая тетрадь по геометрии для 11 класса. – М.: Просвещение, 2003.

7. Глизбург, В.И. Контрольные работы для 11 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / В.И. Глизбург; Под. ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2008. – 55 с.

8. Денищева, Л.О., Корешкова, Т.А. Алгебра и начала анализа. 10–11 кл.: Тематические тесты и зачеты для общеобразовательных учреждений. / Л.О. Денищева, Т.А. Корешкова; Под ред. А.Г. Мордковича. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2005. – 102 с.

9. Ершова, А.П., Голобородько, В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 класса. Разноуровневые дидактические материалы. – М.: Илекса, 2002. – 176 с.

10. Зив, Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса- М. Просвещение, 2003.

11. Зив, Б.Г., Мейлер, В.М., Баханский, А.П. Задачи по геометрии для 7-11 классов. – М.: Просвещение, 2003.

12. Ким, Н.А. Математика. 10 – 11 классы: развернутое тематическое планирование: профильный уровень / авт.-сост. Н.А. Ким. – Волгоград: Учитель, 2009. – 215 с.

12. Мордкович, А. Г., Семёнов, П. В. Алгебра и начала анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень). – М.: Мнемозина, 2007. – 287 с.: ил.

14. Мордкович, А. Г., Семёнов, П. В. Алгебра и начала анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень). – М.: Мнемозина, 2007. – 287 с.: ил.

15. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала анализа. 10–11 кл.: Методическое пособие для учителя. – 2-е изд. – М.: Мнемозина, 2001. – 143 с.: ил.

16. Мордкович ,А. Г., Тульчинская, Е. Е. Алгебра и начала анализа. 10–11 кл.: Контрольные работы для общеобразовательных учреждений. Учеб. пособие / А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. 4-е изд. – М.: Мнемозина, 2005. – 62 с.

17. Рабинович, Е.М. Задачи и упражнения на готовых чертежах. 10 – 11 класс. Геометрия. – М.: Илекса, 2003. – 80 с.

18. Саакян, С.М., Бутузов, В.Ф. Изучение геометрии в 10-11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2001

#### **Перечень литературы для обучающихся:**

19. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г.Мордкович. – М.: Мнемозина, 2009.

20. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / [А.Г.Мордкович и др.]; по ред. А.Г.Мордковича – М.: Мнемозина, 2009.

21. Геометрия. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровень) / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др. – М.: Просвещение, 2008.

## Приложение 1

### Материалы, контролирующие качество ЗУН на входном, текущем и итоговом этапах изучения предмета.

**Контроль** усвоения учебного материала и степень овладения знаниями, умениями, навыками учащимися осуществляется учителем на каждом этапе обучения (входной, промежуточный, итоговый). Контроль осуществляется по традиционной контрольно – оценочной системе, предполагает дифференциацию и разноуровневый подход к оценке качества знаний учащихся.

**Контроль уровня обученности** включает систему контролирующих материалов качества ЗУН [4], [7], [8], [9], [10], позволяющих оценивать уровень и качество ЗУН обучающихся на входном, текущем и итоговом этапах изучения предмета. Контроль осуществляется на содержательной базе дидактических и контрольно-измерительных материалов учебно-методических комплексов, принятых в гимназии.

#### Модуль «Алгебра и начала анализа»

#### Контрольная работа № 2 по теме «Многочлены»

##### Вариант 1

Дан многочлен  $f(a,b) = 2ab^2 - 11a^3 - 3ba^2 + 5ab^2 + 7a^2b + 4a(-1)ba - (a+b)ab$ .

- Приведите данный многочлен к стандартному виду.
- Установите, является ли данный многочлен однородным.
  - Если данный многочлен является однородным, определите его степень.

Разложите многочлен на множители: а)  $x^4 - 3x^3 + 3x - 9$ ;

б)  $6a^2 - 5ab - 6b^2$ .

3. Решите уравнение  $x^3 - 7x + 6 = 0$ .

---

4. Докажите, что выражение  $a^{10} - 2a^9 + a^8$  делится на  $a - 1$ .

---

При каких значения параметров  $a$  и  $b$  многочлен

$f(x) = 4x^4 - 16x^3 + 3x^2 + ax + b$  делится без остатка на многочлен

$g(x) = x^2 - 4x + 1$ ?

##### Вариант 2

1. Дан многочлен

$f(x, y) = 2x^3(-1)y^3x - 7y^2x^2yx^2 + 2xy^2 + 5 - 3уху - 11y^3 + (x + y)ух - 2хух$ .



- а) Приведите данный многочлен к стандартному виду.  
 б) Установите, является ли данный многочлен однородным.  
 в) Если данный многочлен является однородным, определите его степень.
2. Разложите многочлен на множители: а)  $3x^3 - x^2 + 27x - 9$ ;  
 б)  $6m^2 - 13mn - 5n^2$ .
3. Решите уравнение  $x^3 - 19x - 30 = 0$ .

4. Докажите, что выражение  $a^{17} + 2a^{16} + a^{15}$  делится на  $a + 1$ .

5. При каких значения параметров  $a$  и  $b$  многочлен  
 $f(x) = 5x^4 + 20x^3 + 11x^2 + ax + b$  делится без остатка на многочлен  
 $g(x) = 5x^2 + 10x + 6$ ?

### Контрольная работа № 3 по теме «Корень n-й степени».

Вариант 1.	Вариант 2.
1. Вычислите: а) $\sqrt{\frac{1}{9}} + \sqrt[3]{-2\frac{10}{27}} + \sqrt[4]{81}$ ; б) $\sqrt[8]{5^9 \cdot 9^7} \cdot \sqrt[8]{5^7 \cdot 9}$ .	1. Вычислите: а) $\sqrt{0,64} + \sqrt[3]{-15\frac{5}{8}} + \sqrt[4]{256}$ ; б) $\sqrt[6]{3^7 \cdot 4^5} \cdot \sqrt[6]{3^5 \cdot 4}$ .
2. Упростите выражение: $(\sqrt[4]{x} - 2\sqrt[4]{y})(\sqrt[4]{x} + 2\sqrt[4]{y}) + 2\sqrt[8]{y^7} : \sqrt[8]{y^3}$ .	2. Упростите выражение: $(3\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b})(3\sqrt[6]{a} - \sqrt[6]{b}) + \sqrt[9]{5b^8} : \sqrt[9]{5b^5}$ .
3. Постройте и прочитайте график функции $y = \sqrt[4]{x-2} - 3$ .	3. Постройте и прочитайте график функции $y = \sqrt[3]{x-1} + 4$ .
4. Решите уравнение $\sqrt[3]{x} = 10 - x$ .	4. Решите уравнение $\sqrt[4]{x} = 3 - 2x$ .
5. Вычислите значение выражения $\sqrt[4]{625c^4} - \sqrt[5]{32c^5} + \sqrt{36c^2}$ при $c = -\frac{1}{13}$ .	5. Вычислите значение выражения $\sqrt[5]{243m^5} + \sqrt[4]{16m^4} - \sqrt{36m^2}$ при $m = -\frac{1}{7}$ .
6. Решите уравнение $\sqrt[3]{32x^2} + \sqrt[3]{16x} = 4$ .	6. Решите уравнение $12 - \sqrt[3]{16x} = \sqrt[3]{32x^2}$ .

### Контрольная работа № 5 по теме «Показательная и логарифмическая функции».

Вариант 1.

1. Постройте график функции:  
 а)  $y = 0,5^x + 1$ ; б)  $y = \log_3(x + 3)$ .

2. Решите уравнение: а)  $\left(\frac{1}{49}\right)^{-x} = \sqrt{\frac{1}{7}}$ ;

б)  $4^x + 7 \cdot 2^{x-1} = 4,5$ .

3. Решите неравенство  $3^{\frac{1}{5x-2}} \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{5-3x}}$ .

4. Вычислите  $\log_2 \frac{\left(\frac{1}{8}\right)^3 \cdot 2^{-0,5}}{\left(\frac{1}{4}\right)^3 \cdot 2^{\frac{1}{5}}}$ .

5. Сравните числа: а)

$$a = \log_{\frac{1}{5}} \frac{7}{5}, \quad b = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{7}};$$

$$\text{б) } a = \log_2 500, \quad b = \sqrt[4]{10000}.$$

6. Решите неравенство

$$\frac{5^x + 1}{0,2 - 5^x} \geq 2 \log_2 \sqrt{2}.$$

$$3. \text{ Решите неравенство } 7^{\frac{1}{4-3x}} \geq \left(\frac{1}{7}\right)^{\frac{1}{3-4x}}.$$

$$4. \text{ Вычислите } \log_3 \frac{\left(\frac{1}{27}\right)^{-\frac{1}{2}} \cdot 9^{-0,5}}{\left(\frac{1}{81}\right)^{-0,2} \cdot 3^5}.$$

5. Сравните числа: а)

$$a = \log_{\frac{1}{7}} \frac{127}{7}, \quad b = 0,5^{\frac{1}{5}};$$

$$\text{б) } a = \log_3 2000; \quad b = \sqrt[3]{500}.$$

6. Решите неравенство

$$\frac{3 - 7^x}{1 - 7^{x+1}} \geq 2 \log_7 \sqrt{7}.$$

Вариант 2.

1. Постройте график функции:

$$\text{а) } y = 3^{x-1}; \quad \text{б) } y = \log_{\frac{1}{3}} x - 3.$$

$$2. \text{ Решите уравнение: а) } \left(\frac{1}{36}\right)^{-x} = \sqrt{\frac{1}{6}};$$

$$\text{б) } 3 \cdot 5^{2x-1} - 2 \cdot 5^x = 5.$$

Контрольная работа № 6 по теме «Логарифмические уравнения и неравенства.  
Дифференцирование логарифмической и показательной функций».

**Вариант 1**

1. Решите уравнения:

$$\text{а) } \log_{\frac{2}{3}} x - 2 \log_{\frac{2}{3}} x = 3; \quad \text{б) } \lg(x + 1,5) = -\lg x.$$

2. Решите неравенство

$$\log_{\frac{1}{4}}(2x - 5) > -1.$$

3. Найдите точки экстремума функции  $y = x e^x$ .

4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \log_{\sqrt{2}}(x - y) = 2, \\ 2^x \cdot 5^{x-2y} = 40. \end{cases}$$

5. Составьте уравнение той касательной к графику функции  $y = \ln 2x$ , которая проходит через начало координат.

**Вариант 2**

1. Решите уравнения:

$$\begin{aligned} \text{а) } \log_7(x^2 - 9) - \log_7(9 - 2x) &= 1; \\ \text{б) } 4 - \lg^2 x &= 3 \lg x. \end{aligned}$$

2. Решите неравенство

$$\log_{\frac{1}{3}}(2 - 3x) < -2.$$

3. Найдите точки экстремума функции  $y = (2x - 1)e^x$ .

4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \log_2(x + y) + 2 \log_4(x - y) = 3, \\ 3^{2 + \log_3(2x - y)} = 45. \end{cases}$$

5. Составьте уравнение той касательной к графику функции  $y = \ln 3x$ , которая проходит через начало координат.

Модуль «Геометрия»

Контрольная работа № 1 по теме «Координаты точки и координаты вектора»

I вариант

1. Вершины треугольника ABC имеют координаты A(-2;0;1), B(-1;2;3), C(8;-4;9).

Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{BM}$ , если BM – медиана  $\triangle ABC$ .

2. Дан вектор  $\vec{b}\{3;1;-2\}$  и  $\vec{c}\{1;4;-3\}$ . Найдите  $|2\vec{b} - \vec{c}|$ .
3. Даны точки  $A(-1; 5;3)$ ,  $B(7;-1;3)$ ,  $C(3;-2;6)$ . Доказать, что  $\triangle ABC$  – прямоугольный.
4. Даны точки  $A(-2;1;2)$ ,  $B(-6;3;-2)$ . На оси аппликат найти точку  $C$ , равноудаленную от точек  $A$  и  $B$ .

#### II вариант

1. Вершины треугольника  $ABC$  имеют координаты  $A(-1;2;3)$ ,  $B(1;0;4)$ ,  $C(3;-2;1)$ . Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{AM}$ , если  $AM$  – медиана  $\triangle ABC$ .
2. Дан вектор  $\vec{a}\{5;-1;2\}$  и  $\vec{b}\{3;2;-4\}$ . Найдите  $|\vec{a} - 2\vec{b}|$ .
3. Даны точки  $A(-1; 5;3)$ ,  $B(-1;3;9)$ ,  $C(3;-2;6)$ . Доказать, что  $\triangle ABC$  – прямоугольный.
4. Даны точки  $A(4;5;4)$ ,  $B(2;3;-4)$ . На оси абсцисс найти точку  $C$ , равноудаленную от точек  $A$  и  $B$ .

#### Контрольная работа № 2 по теме «Скалярное произведение векторов. Движение».

<p>Вариант 1.</p> <p>1. Дана точка <math>M(1; 3; 2)</math>. Найдите координаты точки <math>M_1</math> – проекции точки <math>M</math> на плоскость <math>Oxz</math> и координаты точки <math>M_2</math> – проекции точки <math>M</math> на ось <math>Oz</math>.</p> <p>2. Даны точки <math>E(-1; 2; 3)</math> и <math>F(1; -1; 4)</math>. Разложите вектор <math>\overrightarrow{EF}</math> по векторам <math>\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}</math>.</p> <p>3. Найдите угол между векторами <math>\vec{j}</math> и <math>\vec{m} = 2\vec{i} - 3\vec{k}</math>.</p> <p>4. Даны векторы <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math>;  <math> \vec{a}  = 1;  \vec{b}  = 2; (\vec{a}; \vec{b}) = 120^\circ</math>. Найдите <math>(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{a}</math>.</p> <p>5. Известны координаты вершин треугольника <math>ABC</math>:  <math>A(-3; 4; 2)</math>, <math>B(1; -2; 5)</math>, <math>C(-1; -6; 4)</math>.          Найдите длину <math>BM</math> – медианы треугольника.</p>	<p>Вариант 2.</p> <p>1. Дана точка <math>E(2; 1; 3)</math>. Найдите координаты точки <math>E_1</math> – проекции точки <math>E</math> на плоскость <math>Oyz</math> и координаты точки <math>E_2</math> – проекции точки <math>E</math> на ось <math>Oy</math>.</p> <p>2. Даны точки <math>K(2; -1; 3)</math> и <math>M(1; -2; 1)</math>. Разложите вектор <math>\overrightarrow{KM}</math> по векторам <math>\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}</math>.</p> <p>3. Найдите угол между векторами <math>\vec{i}</math> и <math>\vec{m} = -2\vec{j} + \vec{k}</math>.</p> <p>4. Даны векторы <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math>;  <math> \vec{a}  = 2;  \vec{b}  = \sqrt{2}; (\vec{a}; \vec{b}) = 135^\circ</math>. Найдите <math>(\vec{a} - \vec{b}) \cdot \vec{a}</math>.</p> <p>5. Известны координаты вершин треугольника <math>ABC</math>:  <math>A(-3; 4; 2)</math>, <math>B(1; -2; 5)</math>, <math>C(-1; -6; 4)</math>.          Найдите длину <math>CM</math> – медианы треугольника.</p>
<p>6. Дан куб <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math>. Найдите угол между прямыми <math>AC</math> и <math>DC_1</math>.</p>	