

Муниципальное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа №9  
г. Аткарска Саратовской области

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>«Согласовано»</b><br/>Руководитель МО<br/><i>Трущелева В.В.</i> / Трущелева В.В. /<br/>Протокол № <u>10</u><br/>от «<u>20</u>» <u>мая</u> 2022г.</p> | <p><b>«Согласовано»</b><br/>Заместитель директора по УВР<br/>МОУ-СОШ №9<br/><i>Жилкина П.В.</i> / Жилкина П.В. /<br/>«<u>27</u>» <u>мая</u> 2022г.</p> | <p><b>«Утверждаю»</b><br/>Директор МОУ-СОШ №9<br/><i>Жилкина Ф.С.</i> / Жилкина Ф.С. /<br/>Приказ № <u>50</u><br/>от «<u>20</u>» <u>мая</u> 2022г.</p>  |
|--|--|--|

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету

«Математика»

10-11 классы

Составители: Трущелева В.В.,  
учитель математики,  
Тихонова О.В.,  
учитель математики

## Содержание рабочей программы

|   |    |
|---|----|
| 1. Пояснительная записка.....                             | 3  |
| 2. Планируемые результаты освоения учебного предмета..... | 4  |
| 3. Содержание тем учебного предмета.....                  | 8  |
| 4. Тематическое планирование учебного материала.....      | 11 |

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии с законом РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. ст 11,12), примерной основной образовательной программой среднего общего образования от 28 июня 2016 года № 2/16-3, Основной образовательной программой среднего общего образования МОУ-СОШ № 9 г.Аткарска Саратовской области. Данная рабочая программа соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, программы среднего общего образования 2017 г., в соответствии с которым на изучение математики в 10 классе отводится 6 часов в неделю, соответственно 210 часов в год. В 11 классе на изучение математики отводится 6 часов в неделю, соответственно 210 часов в год. Изучение математики на уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей: - обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук ; Достижение поставленных целей предполагается путем применения современных образовательных технологий: проблемное обучение, технология интенсивного обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала, технология уровневой дифференциации.

Описание учебно-методического комплекта. Данная рабочая программа ориентирована на изучение математики по учебникам:

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень: 10 класс: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. - М. :Вентана-Граф, 2020.
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень: 11 класс: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. - М. :Вентана-Граф, 2020.
- Математика: геометрия. Базовый уровень: 10 класс: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. - М. : Вентана-Граф, 2017. Математика: геометрия. Базовый уровень: 11 класс: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М.
- Зив. Б.Г., Мейлер В.М., Баханский А.Г. Задачи по геометрии для 7-11 классов. М., 2015;
- Звавич Л.И. Контрольные и проверочные работы по геометрии 10-11 класс. М., 2010;

Ведущими методами обучения предмету являются: поисковый, объяснительно-иллюстративный и репродуктивный. На уроках используются элементы следующих технологий: личностно ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ. Формы уроков: урок-лекция, урок практикум (решение задач, групповая работа, самостоятельная творческая работа), урок обобщения и систематизации знаний, урок контроля, комбинированный урок.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

Изучение математики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

#### **Личностные:**

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебноисследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

#### **Метапредметные:**

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Предметные результаты:**

Предметные результаты освоения курса математики на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путём более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

### **Планируемые результаты обучения курса алгебры и начал математического анализа.**

#### **Числа и величины.**

*Выпускник научится:*

- оперировать понятием радианная мера угла, выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием комплексного числа, выполнять арифметические операции с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

*Выпускник получит возможность:*

- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

#### **Выражения.**

*Выпускник научится:*

- оперировать понятиями корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятия корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

*Выпускник получит возможность:*

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

#### **Уравнения и неравенства.**

*Выпускник научится:*

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;

- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

*Выпускник получит возможность:*

- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

### **Функции.**

*Выпускник научится:*

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков вида  $y = kx + b$ , степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

*Выпускник получит возможность:*

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

### **Элементы математического анализа.**

*Выпускник научится:*

- применять терминологию и символику, связанную с понятиями предел, производная, первообразная и интеграл;
- находить предел функции;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла;
- находить вторую производную, понимать её геометрический и физический смысл;
- вычислять определённый интеграл;
- вычислять неопределённый интеграл.

*Выпускник получит возможность:*

- сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- сформировать и углубить знания об интеграле.

### **Элементы комбинаторики, вероятности и статистики.**

*Выпускник научится:*

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;

- применять форму бинорма Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

*Выпускник получит возможность:*

- научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

### **Текстовые задачи.**

*Выпускник научится:*

- решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.

*Выпускник получит возможность:*

- в повседневной жизни и при изучении других предметов: – решать практические задачи и задачи из других предметов.

### **Планируемые результаты обучения курса геометрии.**

*Выпускник научится:*

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;
- оперировать понятием «декартовы координаты в пространстве»;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;

- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России, в повседневной жизни и при изучении других предметов:
- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы и различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

*Выпускник получит возможность научиться:*

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

## **Содержание учебного предмета.**

### **10 класс**

1. Повторение курса алгебры 7-9 классов ( $4ч=3 + 1к/р$ )

2. Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях ( $20ч=18+2к/р$ ).

Множества, функции истинности, тавтологии, предиката, области определения предиката, области истинности предиката, кванторов общности и существования. Подмножества данного множества, собственного подмножества данного множества, пересечения множеств, объединения множеств, разности множеств, взаимнооднозначного соответствия между множествами, равномоощных множеств, счетного множества, конъюнкции высказываний, дизъюнкции высказываний, импликации высказываний, эквивалентности высказываний, отрицания высказывания, эквивалентных высказываний, равносильных предикатов, конъюнкции предикатов, дизъюнкции предикатов, импликации предикатов, эквивалентности предикатов, отрицания предиката, взаимнообратных теорем, теоремы, противоположной данной, функции, наибольшего и наименьшего значения функции на множестве, четной функции, нечетной функции, обратимой функции, взаимнообратных функций. Алгоритмы построения графиков функций  $y = f(kx)$ ,  $y = f(|$



$x|)$ ,  $y = |f(x)|$ , решения неравенств методом интервалов. Теоремы о графике четной функции, о графике нечетной функции, об обратимости возрастающей (убывающей) функции, о графиках взаимнообратных функций, об общих точках графиков возрастающих взаимно-обратных функций и её следствие.

### 3. Степенная функция (21ч=19+2к/р)

Степенная функция с натуральным показателем, степенная функция с целым показателем, функция корень  $n$ -й, свойства степени, степенной функции с рациональным показателем. Теоремы о свойствах корня  $n$ -й степени, о свойствах степени с рациональным показателем, о равносильных преобразованиях иррациональных уравнений, о равносильных преобразованиях иррациональных неравенств.

### 4. Тригонометрические функции (31ч=29+2к/р).

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ , их свойства и графики. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Периодичность, основной период. Построение графика функции построение графика функции график гармонического колебания. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно начала координат. Симметрия относительно прямой  $y=x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента, сложения, приведения, двойного, тройного и половинного углов, понижения степени, для преобразований суммы, разности и произведения тригонометрических функций.

### 6. Тригонометрические уравнения и неравенства (24ч=23+1к/р).

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус. Арккосинус, арктангенс. Арккотангенс числа. Методы решения тригонометрических уравнений. Алгоритм решения уравнения. Методы разложения на множители. Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Доказательство неравенств. Использование графиков и свойств функций для решения уравнений и неравенств. Метод интервалов.

### 7. Производная и ее применение (33часов=31+ 2ч. к/р).

Определение производной. Понятие о производной функции. Физический и геометрический смысл производной. Производные суммы, разности. Произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Вычисление производных. Вторая производная. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших величин. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических, геометрических задач, нахождение наибольших и наименьших величин. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл. геометрический и механический смыслы теорем: Ферма, Ролля, Лагранжа.

### 8. Повторение (7ч=5+2к/р).

### 9. Введение в стереометрию(9ч=8+1к/р)

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии. Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках.

10. Параллельность в пространстве( $15ч=14+1к/р$ ).

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование. Изображение плоских и пространственных фигур.

11. Перпендикулярность в пространстве( $26ч=25+1к/р$ ) Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Признак перпендикулярности плоскостей. Решение задач на тему "Перпендикуляр и наклонная". Расстояние между скрещивающимися прямыми. Ортогональное проектирование. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Многогранный угол. Трёхгранный угол.

12. Многогранники ( $14ч=13+1к/р$ )

Многогранники. Призма. Изображение призмы и построение ее сечений. Прямая призма. Параллелепипед. Центральная симметрия параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Симметрия прямоугольного параллелепипеда. Пирамида. Построение пирамиды. Построение плоских сечений пирамиды. Усеченная пирамида. Правильная пирамида. Правильные многогранники. Решение задач по теме «Правильные многогранники».

13. Повторение и систематизация учебного материала ( $4ч=3+1к/р$ )

Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии.

### **Содержание учебного предмета. 11 класс**

1. Повторение  $5ч(4+1к/р)$

2. Показательная и логарифмическая функции ( $32ч=30+2$ ).

Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция и её свойства. Логарифмическая функция и её свойства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Производные показательной и логарифмической функций.

3. Интеграл и его применение( $13ч=12+1$ )

Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Вычисление объёмов тел.

4. Комплексные числа( $16ч=15+1$ )

Множество комплексных чисел. Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Корень  $n$ -й степени из комплексного числа. Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел.

5. Элементы теории вероятностей( $32ч=31+1к/р$ )

Элементы комбинаторики и бином Ньютона. Аксиомы теории вероятностей. Условная вероятность. Случайная величина. Независимые события. Схема Бернулли. Биномиальное распределение. Характеристики случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин.

6. Повторение( $11ч=10+1к/р$ )

О появлении посторонних корней и потере решений уравнений. Основные методы решения уравнений. Основные методы решения неравенств.

7. Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа( $30ч=28+2ч к/р$ ).

8. Координаты и векторы в пространстве( $16ч=15+1к/р$ ).

Декартовы координаты точки в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Гомотетия. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости.

9. Тела вращения (29ч=27+2к/р).

Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями. Вписанная и описанная призмы. Конус. Сечения конуса плоскостями. Вписанная и описанная пирамиды. Шар. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара. Касательная плоскость к шару. Пересечение двух сфер. Вписанные и описанные многогранники. О понятии тела и его поверхности.

10. Объёмы тел. Площади их поверхностей (17ч=14+3к/р).

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем наклонного параллелепипеда. Объем призмы. Равновеликие тела. Объем пирамиды. Объем усеченной пирамиды. Объемы подобных тел. Объем цилиндра. Объем конуса. Объем усеченного конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента и сектора. Площадь поверхности цилиндра. Площадь поверхности конуса. Площадь сферы. Решение задач по теме «Поверхности тел вращения».

11. Повторение и систематизация учебного материала (8 ч= 7ч+1 ч к/р)

Повторение по теме «Аксиомы стереометрии». Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей». Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей». Повторение темы «Декартовы координаты и векторы в пространстве». Повторение темы «Многогранники». Повторение темы "Тела вращения".

### Тематическое планирование учебного материала 10 класс

| №   | Тематический блок  | Количество часов |
|---|--|------------------|
| Модуль «Алгебра и начала математического анализа» |  |                  |
|   | Повторение курса алгебры 7-9 классов (4 часа=3 часа + 1к/р)                                | (4 ч=3 + 1к/р)   |
|   | Глава 1<br>Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях | 20(18+2к/р)      |
| 1   | Множества, операции над множествами  | 1                |
| 2   | Конечные и бесконечные множества   | 2                |
| 3   | Высказывания и операции над ними   | 2                |
| 4   | Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем   | 2                |
| 5   | Контрольная работа № 1   | 1                |
| 6   | Функция и её свойства  | 3                |
|   | Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований                        | 2                |
| 7   | Обратная функция   | 2                |
| 8   | Метод интервалов   | 4                |
|   | Контрольная работа № 2   | 1                |
|   | Глава 2 Степенная функция  | 21(19+2к/р)      |
| 9   | Степенная функция с натуральным показателем  | 1                |
| 10  | Степенная функция с целым показателем  | 1                |

|  |  |               |
|--|--|---------------|
| 11   | Определение корня n-й степени. Функция $y =$   | 3             |
| 12   | Свойства корня n-й степени   | 3             |
|  | Контрольная работа № 3   | 1             |
| 13   | Степень с рациональным показателем и её свойства   | 2             |
| 14   | Иррациональные уравнения   | 3             |
| 15   | Различные приёмы решения иррациональных уравнений и их систем  | 3             |
| 16   | Иррациональные неравенства   | 3             |
|  | Контрольная работа № 4   | 1             |
| Глава 3 Тригонометрические функции                 |  | 31(29+2к/р)   |
| 17   | Радианная мера угла  | 2             |
| 18   | Тригонометрические функции числового аргумента   | 2             |
| 19   | Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций                                | 2             |
| 20   | Периодические функции  | 2             |
| 21   | Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$   | 2             |
| 22   | Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$  | 2             |
|  | Контрольная работа № 5   | 1             |
| 23   | Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента  | 3             |
| 24   | Формулы сложения   | 3             |
| 25   | Формулы приведения   | 3             |
| 26   | Формулы двойного, тройного и половинного углов   | 4             |
| 27   | Формулы для преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций                                       | 4             |
|  | Контрольная работа № 6   | 1             |
| Глава 4 Тригонометрические уравнения и неравенства |  | 24 (23+1 к/р) |
| 28   | Уравнение $\cos x = b$   | 2             |
| 29   | Уравнение $\sin x = b$   | 2             |
| 30   | Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$   | 2             |
| 31   | Функции $y = \arccos x$ , $y = \arcsin x$ , $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$                   | 4             |
| 32   | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим  | 4             |
| 33   | Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Применение ограниченности тригонометрических функций | 4             |
| 34   | О равносильных переходах при решении   | 2             |

|  | тригонометрических уравнений   |                  |
|--|--|------------------|
| 35   | Тригонометрические неравенства   | 3                |
|  | Контрольная работа № 7   | 1                |
| Глава 5. Производная и её применение           |  | 33 (31+2к/р)     |
| 36   | Определение предела функции в точке и функции непрерывной в точке                              | 3                |
| 37   | Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции                                   | 1                |
| 38   | Понятие производной  | 2                |
| 39   | Правила вычисления производных   | 4                |
| 40   | Уравнение касательной  | 4                |
|  | Контрольная работа № 8   | 1                |
| 41   | Признаки возрастания и убывания функции  | 4                |
| 42   | Точки экстремума функции   | 4                |
| 43   | Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  | 4                |
| 44   | Вторая производная. Понятие выпуклости функции   | 2                |
| 45   | Построение графиков функций  | 3                |
|  | Контрольная работа № 9   | 1                |
| Повторение и систематизация учебного материала |  | 7                |
| 1  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | 5                |
|  | Итоговая контрольная работа  | 2                |
| Модуль «Геометрия»                             |  |                  |
| №  | Содержание учебного материала  | Количество часов |
| Глава 1<br>Введение в стереометрию             |  | 9                |
| 1  | Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии  | 2                |
| 2  | Следствия из аксиом стереометрии   | 2                |
| 3  | Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках                              | 4                |
|  | Контрольная работа № 1   | 1                |
| Глава 2<br>Параллельность в пространстве       |  | 15               |
| 4  | Взаимное расположение двух прямых в пространстве   | 3                |
| 5  | Параллельность прямой и плоскости  | 4                |
| 6  | Параллельность плоскостей  | 3                |
| 7  | Преобразование фигур в пространстве.   | 3                |

|    |  |           |
|----|--|-----------|
|    | Параллельное проектирование                                      |           |
| 8  | Изображение плоских и пространственных фигур                     | 1         |
|    | Контрольная работа № 2   | 1         |
|    | Глава 3<br>Перпендикулярность в пространстве                     | 26        |
|    | Угол между прямыми в пространстве                                | 2         |
| 10 | Перпендикулярность прямой и плоскости                            | 3         |
| 11 | Перпендикуляр и наклонная  | 3         |
| 12 | Теорема о трёх перпендикулярах                                   | 3         |
| 13 | Угол между прямой и плоскостью                                   | 3         |
| 14 | Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями                    | 3         |
| 15 | Перпендикулярные плоскости                                       | 3         |
| 16 | Площадь ортогональной проекции многоугольника                    | 2         |
| 17 | Многогранный угол. Трёхгранный угол                              | 2         |
| 18 | Геометрическое место точек пространства                          | 1         |
|    | Контрольная работа № 4   | 1         |
|    | Глава 4<br>Многогранники   | 14        |
| 19 | Призма   | 4         |
| 20 | Параллелепипед   | 3         |
| 21 | Пирамида   | 3         |
| 22 | Усечённая пирамида   | 2         |
| 23 | Тетраэдр   | 1         |
|    | Контрольная работа № 5   | 1         |
|    | Повторение и систематизация учебного материала                   | 4         |
| 24 | Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии | 3         |
|    | Итоговая контрольная работа                                      | 1         |
|    |  | 2ч резерв |

Всего 210ч

### Тематическое планирование учебного материала. 11 класс

| №  | Содержание учебного материала | Количество часов |
|--|-------------------------------|------------------|
| Модуль «Алгебра и математический анализ» |                               |                  |
|  | Повторение.                   | 5ч               |

|  |   |    |
|--|---|----|
| Глава 1<br>Показательная и логарифмическая функции |   | 32 |
| 2  | Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция  | 3  |
| 3  | Показательные уравнения   | 4  |
| 4  | Показательные неравенства   | 4  |
|  | Контрольная работа № 1  | 1  |
| 5  | Логарифм и его свойства   | 3  |
| 6  | Логарифмическая функция и её свойства   | 5  |
| 7  | Логарифмические уравнения   | 5  |
| 8  | Логарифмические неравенства   | 4  |
| 9  | Производные показательной и логарифмической функций   | 3  |
|  | Контрольная работа № 2  | 1  |
| Глава 2<br>Интеграл и его применение               |   | 13 |
| 10   | Первообразная   | 3  |
| 11   | Правила нахождения первообразной  | 2  |
| 12   | Площадь криволинейной трапеции.<br>Определённый интеграл  | 5  |
| 13   | Вычисление объёмов тел  | 2  |
|  | Контрольная работа № 3  | 1  |
| Глава 3<br>Комплексные числа                       |   | 16 |
| 14   | Множество комплексных чисел   | 3  |
| 15   | Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа  | 3  |
| 16   | Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме.<br>Корень n-й степени из комплексного числа | 6  |
| 17   | Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел   | 3  |
|  | Контрольная работа № 4  | 1  |
| Глава 4<br>Элементы теории вероятностей            |   | 32 |
| 18   | Элементы комбинаторики и бином Ньютона  | 5  |
| 19   | Аксиомы теории вероятностей   | 5  |
| 20   | Условная вероятность  | 4  |
| 21   | Независимые события   | 3  |
| 22   | Случайная величина  | 3  |
| 23   | Схема Бернулли. Биномиальное распределение  | 3  |
| 24   | Характеристики случайной величины   | 4  |

| 25                 | Математическое ожидание суммы случайных величин  | 4                |
|--------------------|--|------------------|
|                    | Контрольная работа № 5   | 1                |
|                    | Глава 5<br>Повторение  | 11               |
| 26<br>6            | О появлении посторонних корней и потере решений уравнений                                      | 3                |
| 27                 | Основные методы решения уравнений  | 4                |
| 28                 | Основные методы решения неравенства  | 3                |
|                    | Контрольная работа № 6   | 1                |
|                    | Повторение и систематизация учебного материала   | 30               |
| 29                 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | 28               |
|                    | Итоговая контрольная работа  | 2                |
|                    | 139ч+1ч резерв=140ч  |                  |
| Модуль «Геометрия» |  |                  |
| №                  | Содержание учебного материала  | Количество часов |
|                    | Глава 1<br>Координаты и векторы в пространстве   | 16               |
| 1                  | Декартовы координаты точки в пространстве  | 2                |
| 2                  | Векторы в пространстве   | 2                |
| 3                  | Сложение и вычитание векторов  | 2                |
| 4                  | Умножение вектора на число. Гомотетия  | 3                |
| 5                  | Скалярное произведение векторов  | 3                |
| 6                  | Уравнение плоскости  | 3                |
|                    | Контрольная работа. Координаты и векторы в пространстве.                                       | 1                |
|                    | Глава 2<br>Тела вращения   | 29               |
| 7                  | Цилиндр  | 3                |
| 8                  | Комбинации цилиндра и призмы   | 2                |
| 9                  | Конус  | 3                |
| 10                 | Усечённый конус  | 2                |
| 11                 | Комбинации конуса и пирамиды   | 3                |
|                    | Контрольная работа за 1 полугодие.   | 1                |
|                    | Контрольная работа по теме: тела вращения. конус. цилиндр                                      | 1                |
| 12                 | Сфера и шар. Уравнение сферы   | 2                |
| 13                 | Взаимное расположение сферы и плоскости  | 3                |
| 14                 | Многогранники, вписанные в сферу   | 2                |



|    |   |    |
|----|---|----|
| 15 | Многогранники, описанные около сферы                                | 2  |
| 16 | Тела вращения, вписанные в сферу                                    | 2  |
| 17 | Тела вращения, описанные около сферы                                | 3  |
|    | Контрольная работа Тела вращения, описанные около сферы.            | 1  |
|    | Глава 3 Объёмы тел. Площадь сферы                                   | 17 |
| 18 | Объем тела. Формулы для вычисления объёма призмы                    | 3  |
| 19 | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды        | 5  |
| 20 | Объёмы тел вращения   | 5  |
| 21 | Площадь сферы   | 2  |
|    | Контрольная работа Объёмы тел.                                      | 1  |
|    | Повторение и систематизация учебного материала                      | 8  |
| 22 | Повторение и систематизация учебного материала за курс планиметрии  | 3  |
| 23 | Повторение и систематизация учебного материала за курс стереометрии | 2  |
|    | Контрольная работа № 6  | 1  |