


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ТАТАРСКО-БУРНАШЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»  
ВЕРХНЕУСЛОНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН


«Рассмотрено»

Руководитель ШМО

 /Тимохин А.П./  
Протокол № 1 от  
«28» 08 2021г.

«Согласовано»

Заместитель директора  
по УВР МБОУ

«Татарско-Бурнашевская СОШ»  
 Бочкова М.Н./  
«28» августа 2021г.

«Утверждено»

Директор  
МБОУ «Татарско-Бурнашевская  
СОШ»

 /Бочков С.М./  
«01» сентября 2021г.



**Рабочая программа**  
**по учебному предмету «математика»**  
**в 10-11 классах**  
**на 2021-2023 уч.год**  
**учителей**  
**Нуреевой Татьяны Витальевны**  
**Тимохина Александра Петровича**

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1 от  
«28» августа 2021г.

## **Планируемые результаты освоения ООП (личностные, метапредметные и предметные) на уровне среднего общего образования «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

### **Личностные результаты:**

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.
- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

### **Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы **представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД):**

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Планируемые результаты изучения учебного предмета**

<b>Углубленный уровень</b>		
<b>«Системно-теоретические результаты»</b>		
<b>Раздел</b>	<b>Выпускник научится</b>	<b>Выпускник получит возможность научиться</b>
<b>Цели освоения предмета</b>	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
<b>Требования к результатам</b>		
<b>Элементы теории</b>	Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение	оперировать понятием определения, основными видами определений,

<p><b>множеств и математической логики</b></p>	<p>множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</p>	<p>основными видами теорем;</p> <p>понимать суть косвенного доказательства;</p> <p>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</p> <p>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: -использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</p>
<p><b>Числа и выражения</b></p>	<p>Оперировать<sup>[2]</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; проверять принадлежность элемента множеству; находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</p>	<p>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа <math>e</math> и <math>\pi</math>; выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</p>

		<p>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</p> <p>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</p> <p>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</p> <p>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</p>
<b>Уравнения и неравенства</b>	<p>Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</p> <p>решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</p> <p>овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</p> <p>применять теорему Безу к решению уравнений;</p> <p>применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</p> <p>понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</p> <p>владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</p> <p>использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;</p> <p>решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;</p> <p>владеть разными методами доказательства неравенств;</p> <p>решать уравнения в целых числах;</p>	<p>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</p> <p>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</p> <p>использовать метод интервалов для решения неравенств;</p> <p>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</p> <p>изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</p> <p>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</p>

	<p>изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;</p> <p>свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;</p> <p>составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</p> <p>составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;</p> <p>использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</p>	
<b>Функции</b>	<p>Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;</p> <p>владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</p> <p>владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</p> <p>владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;</p> <p>владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь</p>	<p><i>Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</i></p> <p><i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></p> <p><i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i></p> <p><i>строить графики изученных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i></p>

	<p>применять свойства тригонометрических функций при решении задач;          владеть понятием обратная функция;          применять это понятие при решении задач;          применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;          применять при решении задач преобразования графиков функций;          владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;          применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b> определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);          интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;.          определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>	<p><i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i>  <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i></p>
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<p>Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;</p> <p>применять для решения задач теорию пределов;</p> <p>владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</p> <p>владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;</p> <p>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;          исследовать функции на монотонность и экстремумы;          строить графики и применять к решению</p>	<p><i>свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</i>  <i>свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</i>  <i>оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</i>  <i>овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</i>  <i>оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</i>  <i>уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</i>  <i>уметь применять при решении задач</i></p>

	<p>задач, в том числе с параметром;  владесть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;  владесть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;  применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.  <b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; интерпретировать полученные результаты</p>	<p>теоремы Вейерштрасса;  уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);  уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;  владесть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость</p>
<p><b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b></p>	<p>Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;</p> <p>оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;  владесть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;  иметь представление об основах теории вероятностей;  иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;  иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;  иметь представление о совместных распределениях случайных величин;  понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;  иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;  иметь представление о корреляции случайных величин.  <b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;выбирать методы подходящего представления и обработки данных</p>	<p>иметь представление о центральной предельной теореме;  иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;  иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;  иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;  иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;  владесть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;  иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;  владесть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;  уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;  иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;  владесть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;  уметь применять метод математической индукции;  уметь применять принцип Дирихле при решении задач</p>



<p><b>Текстовые задачи</b></p>	<p>Решать разные задачи повышенной трудности; анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. <b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> решать практические задачи и задачи из других предметов</p>	<p><i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i></p>
<p><b>Геометрия</b></p>	<p>Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; уметь строить сечения многогранников с</p>	<p><i>Иметь представление об аксиоматическом методе; владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач; уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла; владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач; иметь представление о двойственности правильных многогранников; владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций; иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника; иметь представление о конических сечениях; иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач; применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости; владеть разными способами задания</i></p>

	<p>использованием различных методов, в том числе и метода следов;</p> <p>иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;</p> <p>применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;</p> <p>уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;</p> <p>уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;</p> <p>владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;</p> <p>владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;</p> <p>владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;</p> <p>владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;</p> <p>владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;</p> <p>владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;</p> <p>владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;</p> <p>иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;</p> <p>владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;</p> <p>владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;</p> <p>владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;</p> <p>иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;</p> <p>владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;</p> <p>иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и</p>	<p>прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;</p> <p>применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</p> <p>иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</p> <p>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</p> <p>применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</p> <p>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</p> <p>иметь представление о площади ортогональной проекции;</p> <p>иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</p> <p>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</p> <p>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</p> <p>уметь применять формулы объемов при решении задач</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>конуса, уметь применять их при решении задач;</p> <p>иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;</p> <p>уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;</p> <p>иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат</p>	
<b>Векторы и координаты в пространстве</b>	<p>Владеть понятиями векторы и их координаты;</p> <p>уметь выполнять операции над векторами;</p> <p>использовать скалярное произведение векторов при решении задач;</p> <p>применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;</p> <p>применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач</p>	<p><i>находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</i></p> <p><i>задавать прямую в пространстве;</i></p> <p><i>находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</i></p> <p><i>находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</i></p>
<b>История математики</b>	<p>Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;</p> <p>понимать роль математики в развитии России</p>	<p><i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i></p> <p><i>понимать роль математики в развитии России</i></p>
<b>Методы математики</b>	<p>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</p> <p>применять основные методы решения математических задач;</p> <p>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</p> <p>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;</p> <p>пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов</p>	<p><i>-Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i></p> <p><i>-применять основные методы решения математических задач;</i></p> <p><i>-на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i></p> <p><i>-применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i></p>

## СОДЕРЖАНИЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ.

### Алгебра.

Действительные числа. Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Комплексные числа и операции над ними. Метод математической индукции. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел. Сравнения по модулю  $m$ . Задачи с целочисленными неизвестными.

Рациональные уравнения и неравенства. Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Деление многочленов с остатком. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

Корень степени  $n$ . Понятие корня степени  $n$ . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени  $n$ . Степень положительного числа. Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Понятие степени с иррациональным показателем.

Логарифмы. Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичный логарифм (приближенные вычисления). Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Синус, косинус угла. Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус. Тангенс и котангенс угла. Определение и основные формулы для тангенса и котангенса угла. Арктангенс и арккотангенс. Формулы сложения. Косинус суммы (и разности) двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы (и разности) двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов. Тригонометрические функции числового аргумента. Функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ . Тригонометрические уравнения и неравенства. Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Перестановки. Размещения. Сочетания. Вероятность события. Понятие и свойства вероятности события. Частота. Условная вероятность. Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

Повторение. При организации текущего и итогового повторения используются задания из раздела «Задания для повторения» и другие материалы.

Функции. Функции и их графики. Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули. Предел функции и непрерывность. Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции. Обратные функции. Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

### Начала математического анализа.

Предел последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число  $e$ . Производная. Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного

двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Применение производной. Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Выпуклость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной. Формула и ряд Тейлора.

Первообразная и интеграл. Понятие первообразной. Замена переменной и интегрирование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

## **Уравнения и неравенства.**

Равносильность уравнений и неравенств. Равносильные преобразования уравнений и неравенств. Уравнения-следствия. Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение логарифмических, тригонометрических и других формул. Равносильность уравнений и неравенств системам. Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида  $f(a(x)) = f(b(x))$ . Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида  $f(a(x)) > f(b(x))$ . Равносильность уравнений на множествах. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Логарифмирование и потенцирование уравнений, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Равносильность неравенств на множествах. Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование логарифмических неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства. Метод промежутков для уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функции, свойств синуса и косинуса при решении уравнений и неравенств. Системы уравнений с несколькими неизвестными. Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений. Уравнения, неравенства и системы с параметрами. Уравнения, неравенства и уравнения с параметром.

Повторение. При организации текущего и итогового повторения используются задания из раздела «Задания для повторения» и другие материалы.

## **Геометрия.**

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Теорема Чевы и теорема Менелая.

**Тематическое планирование в 10 классе с указанием количества часов,  
отводимых на освоение каждой темы.  
6 часов в неделю. Всего 210 часов**

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов
	<b>Повторение</b>	<b>3</b>
1	Повторение материала геометрии и алгебры 7-9 классов	1
2	Повторение материала геометрии и алгебры 7-9 классов	1
3	Повторение материала геометрии и алгебры 7-9 классов	1
	<b>Аксиомы стереометрии и следствия из них</b>	<b>3</b>
4	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
5	Аксиомы и следствия из них.	1
6	Аксиомы и следствия из них.	1
	<b>Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>12</b>
7	Параллельные прямые в пространстве	1
8	Параллельные прямые в пространстве	1
9	Параллельность прямой и плоскости.	1
10	Параллельность прямой и плоскости.	1
11	Скрещивающиеся прямые	1
12	Углы с сонаправленными сторонами.	1
13	Решение задач по теме «Параллельность прямых. Параллельность прямой и плоскости»	1
14	Решение задач по теме «Параллельность прямых. Параллельность прямой и плоскости»	1
15	<b>Контрольная работа 1</b>	1
16	Параллельность двух плоскостей	1
17	Свойства параллельных плоскостей.	1
18	Свойства параллельных плоскостей.	1
	<b>Глава 1. ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА</b>	<b>11</b>
19	Натуральные и целые числа	1

20	Натуральные и целые числа	1
21	Рациональные числа	1
22	Иррациональные числа	1
23	Иррациональные числа	1
24	Множество действительных чисел	1
25	Модуль действительного числа	1
26	Модуль действительного числа	1
27	<b>Контрольная работа № 2</b>	1
28	Метод математической индукции	1
29	Метод математической индукции	1
	<b>Глава 2. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ</b>	<b>7</b>
30	Определение числовой функции и способы ее задания	1
31	Определение числовой функции и способы ее задания	1
32	Свойства функций	1
33	Свойства функций	1
34	Периодические функции	1
35	Обратная функция	1
36	<b>Контрольная работа № 3</b>	1
	<b>Глава 3. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ</b>	<b>23</b>
37	Числовая окружность	1
38	Числовая окружность	1
39	Числовая окружность на координатной плоскости	1
40	Числовая окружность на координатной плоскости	1
41	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	1
42	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	1
43	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	1
44	Тригонометрические функции числового аргумента	1
45	Тригонометрические функции числового аргумента	1
46	Тригонометрические функции углового аргумента	1



47	Функции $y = \sin x, y = \cos x$ , их свойства и графики.	1
48	Функции $y = \sin x, y = \cos x$ , их свойства и графики.	1
49	Функции $y = \sin x, y = \cos x$ , их свойства и графики.	1
50	<b>Контрольная работа № 4</b>	1
51	Построение графика функции $y = mf(x)$	1
52	Построение графика функции $y = mf(x)$	1
53	Построение графика функции $y = f(kx)$	1
54	Построение графика функции $y = f(kx)$	1
55	График гармонического колебания	1
56	Функции $y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x$ , их св-ва и графики	1
57	Функции $y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x$ , их св-ва и графики	1
58	Обратные тригонометрические функции	1
59	Обратные тригонометрические функции	1
	<b>Тетраэдр и параллелепипед</b>	<b>6</b>
60	Тетраэдр	1
61	Параллелепипед	1
62	Параллелепипед	1
63	Построение сечений.	1
64	Построение сечений.	1
65	Построение сечений.	1
	<b>Глава 4. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ</b>	<b>10</b>
66	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	1
67	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	1
68	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	1
69	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	1
70	Методы решения тригон-х уравнений	1
71	Методы решения тригон-х уравнений	1
72	Методы решения тригон-х уравнений	1
73	Методы решения тригон-х уравнений	1
74	Методы решения тригон-х уравнений	1

75	<b>Контрольная работа № 5</b>	1
	<b>Глава 5. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ</b>	<b>23</b>
76	Синус и косинус, суммы и разности аргументов	1
77	Синус и косинус, суммы и разности аргументов	1
78	Синус и косинус, суммы и разности аргументов	1
79	Тангенс суммы и разности аргументов	1
80	Тангенс суммы и разности аргументов	1
81	Формулы приведения	1
82	Формулы приведения	1
83	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	1
84	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	1
85	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	1
86	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	1
87	Преобразование суммы тригоном-х функций в произведение	1
88	Преобразование суммы тригоном-х функций в произведение	1
89	Преобразование суммы тригоном-х функций в произведение	1
90	Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму	1
91	Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму	1
92	Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin (x+t)$	1
93	Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin (x+t)$	1
94	Методы решения тригоном-х уравнений	1
95	Методы решения тригоном-х уравнений	1
96	Методы решения тригоном-х уравнений	1
97	Методы решения тригоном-х уравнений	1
98	<b>Контрольная работа № 6</b>	1
	<b>Перпендикулярность прямой и плоскости</b>	<b>7</b>
99	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости.	1
100	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1

101	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
102	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
103	Решение задач	1
104	Решение задач	1
105	Решение задач	1
	<b>Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей</b>	<b>16</b>
106	Расстояние от точки до плоскости.	1
107	Теорема о 3-х перпендикулярах	1
108	Теорема о 3-х перпендикулярах	1
109	Теорема о 3-х перпендикулярах	1
110	Проекция фигуры на плоскость	1
111	Угол между прямой и плоскостью	1
112	Решение задач	1
113	Решение задач	1
114	Двугранный угол. Признак перпендикулярности 2-х плоскостей	1
115	Двугранный угол. Признак перпендикулярности 2-х плоскостей	1
116	Прямоугольный параллелепипед	1
117	Прямоугольный параллелепипед	1
118	Решение задач	1
119	Решение задач	1
120	Решение задач	1
121	<b>Контрольная работа № 7</b>	1
	<b>Глава 6. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА</b>	<b>9</b>
122	Комплексные числа и арифметические операции над ними	1
123	Комплексные числа и арифметические операции над ними	1
124	Комплексные числа и координатная плоскость	1
125	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	1
126	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	1

127	Комплексные числа и квадратные уравнения	1
128	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа	1
129	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа	1
130	<b>Контрольная работа № 8</b>	1
	<b>Многогранники</b>	<b>16</b>
131	Понятие многогранника.	1
132	Призма. Площадь боковой поверхности призмы	1
133	Призма. Площадь боковой поверхности призмы	1
134	Призма. Площадь боковой поверхности призмы	1
135	Пирамида.	1
136	Правильная пирамида	1
137	Правильная пирамида	1
138	Правильная пирамида	1
139	Усеченная пирамида	1
140	Усеченная пирамида	1
141	<b>Контрольная работа № 9</b>	1
142	Симметрия в пространстве	1
143	Правильные многогранники	1
144	Правильные многогранники	1
145	Решение задач	1
146	<b>Зачет «Многогранники»</b>	1
	<b>Глава 7. ПРОИЗВОДНАЯ</b>	<b>32</b>
147	Числовые последовательности	1
148	Числовые последовательности	1
149	Предел числовой последовательности	1
150	Предел числовой последовательности	1
151	Предел функции	1
152	Предел функции	1

153	Определение производной	1
154	Определение производной	1
155	Вычисление производных	1
156	Вычисление производных	1
157	Вычисление производных	1
158	Вычисление производных	1
159	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	1
160	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	1
161	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	1
162	Уравнение касательной к графику функции	1
163	Уравнение касательной к графику функции	1
164	Уравнение касательной к графику функции	1
165	Решение типовых задач	1
166	<b>Контрольная работа № 10</b>	1
167	Применение производной для исследования функций.	1
168	Применение производной для исследования функций.	1
169	Применение производной для исследования функций.	1
170	Построение графиков функций	1
171	Построение графиков функций	1
172	Построение графиков функций	1
173	Применение производной для описания наибольших и наименьших значений величин	1
174	Применение производной для описания наибольших и наименьших значений величин	1
175	Применение производной для описания наибольших и наименьших значений величин	1
176	Применение производной для описания наибольших и наименьших значений величин	1
177	Решение задач	1
178	<b>Контрольная работа № 11</b>	1
	<b>КОМБИНАТОРИКА И ВЕРОЯТНОСТЬ</b>	<b>7</b>

180	Правило умножения. Перестановки и факториалы	1
181	Правило умножения. Перестановки и факториалы	1
182	Выбор нескольких элементов.Биномиальные коэффициенты	1
183	Выбор нескольких элементов.Биномиальные коэффициенты	1
184	Случайные события и их вероятности.	1
185	Случайные события и их вероятности.	1
186	Случайные события и их вероятности.	1
187-208	Повторение курса алгебры , начал математического анализа и геометрии за 10 класс	21
209	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>
210	<b>Анализ контрольной работы</b>	<b>1</b>

**Тематическое планирование в 11 классе с указанием количества часов,  
отводимых на освоение каждой темы.  
6 часов в неделю. Всего 204 часа**

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов
	<b>Повторение материала 10 класса.</b>	<b>4</b>
1	Повторение материала 10 класса.	1
2	Повторение материала 10 класса.	1
3	Повторение материала 10 класса.	1
4	Входная контрольная работа	1
	<b>Многочлены</b>	<b>10</b>
5	Многочлены от одной переменной	1
6	Многочлены от одной переменной	1
7	Многочлены от одной переменной	1
8	Многочлены от нескольких переменных	1
9	Многочлены от нескольких переменных	1
10	Многочлены от нескольких переменных	1
11	Уравнения от высших степеней.	1
12	Уравнения от высших степеней.	1
13	Уравнения от высших степеней.	1
14	<b>Контрольная работа № 1</b>	1
	<b>Векторы</b>	<b>7</b>
15	Понятие вектора.	1
16	Равенство векторов	1
17	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1
18	Умножение вектора на число	1
19	Компланарные векторы	1
20	Правило параллелепипеда	1
21	<b>Контрольная работа №2</b>	1
	<b>Метод координат в пространстве</b>	<b>10</b>
22	Прямоугольная декартова система координат в пространстве .Координаты	1

	вектора	
23	Связь между координатами точек и координатами вектора.	1
24	Простейшие задачи в координатах.	1
25	Простейшие задачи в координатах.	1
26	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1
27	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1
28	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1
29	Движение	1
30	Движение	1
31	<b>Контрольная работа №3</b>	1
	<b>Степени и корни. Степенные функции.</b>	<b>24</b>
32	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	1
33	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	1
34	Функции $y=n\sqrt{x}$ , их свойства и графики.	1
35	Функции $y=n\sqrt{x}$ , их свойства и графики.	1
36	Функции $y=n\sqrt{x}$ , их свойства и графики.	1
37	Свойства корня n-ой степени	1
38	Свойства корня n-ой степени	1
39	Свойства корня n-ой степени	1
40	Преобразование выражений , содержащих радикалы.	1
41	Преобразование выражений , содержащих радикалы.	1
42	Преобразование выражений , содержащих радикалы.	1
43	Преобразование выражений , содержащих радикалы.	1
44-45	<b>Контрольная работа № 4</b>	<b>2</b>
46	Понятие степени с любым рациональным показателем.	1
47	Понятие степени с любым рациональным показателем	1
48	Понятие степени с любым рациональным показателем	1
49	Степенные функции, их свойства и графики.	1
50	Степенные функции, их свойства и графики.	1



51	Степенные функции, их свойства и графики.	1
52	Степенные функции, их свойства и графики.	1
53	Извлечение корня из комплексного числа.	1
54	Извлечение корня из комплексного числа.	1
55	<b>Контрольная работа № 5</b>	<b>1</b>
	<b>Показательная и логарифмическая функции.</b>	<b>31</b>
56	Показательная функция, ее свойства и график.	1
57	Показательная функция, ее свойства и график.	1
58	Показательная функция, ее свойства и график.	1
59	Показательные уравнения.	1
60	Показательные уравнения.	1
61	Показательные уравнения.	1
62	Показательные неравенства.	1
63	Показательные неравенства.	1
64	Понятие логарифма.	1
65	Понятие логарифма.	1
66	Логарифмическая функция , ее свойства и график.	1
67	Логарифмическая функция , ее свойства и график.	1
68	Логарифмическая функция , ее свойства и график.	1
69-70	<b>Контрольная работа № 6</b>	<b>2</b>
71	Свойства логарифмов	1
72	Свойства логарифмов	1
73	Свойства логарифмов	1
74	Свойства логарифмов	1
75	Логарифмические уравнения.	1
76	Логарифмические уравнения.	1
77	Логарифмические уравнения.	1
78	Логарифмические уравнения.	1
79	Логарифмические неравенства.	1

80	Логарифмические неравенства.	1
81	Логарифмические неравенства.	1
82	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1
83	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1
84	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1
<b>85-86</b>	<b><i>Контрольная работа № 7</i></b>	<b>2</b>
	<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>9</b>
87	Первообразная и неопределенный интеграл.	1
88	Первообразная и неопределенный интеграл.	1
89	Первообразная и неопределенный интеграл.	1
90	Определенный интеграл.	1
91	Определенный интеграл.	1
92	Определенный интеграл.	1
93	Определенный интеграл.	1
94	Определенный интеграл.	1
<b>95</b>	<b><i>Контрольная работа № 8</i></b>	<b>1</b>
	<b>Тела вращения</b>	<b>13</b>
96	Цилиндр	1
97	Цилиндр	1
98	Цилиндр	1
99	Цилиндр	1
100	Конус. Усеченный конус	1
101	Конус. Усеченный конус	1
102	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости	1
103	Касательная плоскость к сфере.	1
104	Площадь сферы	1
105	Разные задачи по теме «Тела вращения»	1
106	Разные задачи по теме «Тела вращения»	1

107	Разные задачи по теме «Тела вращения»	1
108	<b>Контрольная работа № 9</b>	1
	<b>Объемы тел</b>	<b>19</b>
109	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1
110	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1
111	Объем прямой призмы	1
112	Объем прямой призмы и цилиндра.	1
113	Объем прямой призмы и цилиндра.	1
114	Объем прямой призмы и цилиндра.	1
115	Вычисление объемов с помощью определенного интеграла	1
116	Вычисление объемов с помощью определенного интеграла	1
117	Объем пирамиды	1
118	Объем конуса	1
119	Решение задач.	1
120	Решение задач.	1
121	Решение задач.	1
122	Объем шара.	1
123	Объем шара и его частей	1
124	Площадь сферы	1
125	Решение задач	1
126	Решение задач.	1
127	<b>Контрольная работа № 10</b>	1
	<b>.Элементы теории вероятностей и математической статистики.</b>	<b>9</b>

128	Вероятность и геометрия	1
129	Вероятность и геометрия	1
130	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	1
131	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	1
132	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	1
133	Статистические методы обработки информации.	1
134	Статистические методы обработки информации.	1
135	Гауссова кривая. Закон больших чисел.	1
136	Гауссова кривая. Закон больших чисел.	1
	<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.</b>	<b>32</b>
137	Равносильность уравнений.	1
138	Равносильность уравнений.	1
139	Равносильность уравнений.	1
140	Равносильность уравнений.	1
141	Общие методы решения уравнений	1
142	Общие методы решения уравнений	1
143	Общие методы решения уравнений	1
144	Равносильность неравенств.	1
145	Равносильность неравенств.	1
146	Равносильность неравенств.	1
147	Уравнения и неравенства с модулями.	1
148	Уравнения и неравенства с модулями.	1
149	Уравнения и неравенства с модулями.	1
150-151	<b>Контрольная работа № 11</b>	<b>2</b>

152	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1
153	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1
154	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1
155	Доказательство неравенств.	1
156	Доказательство неравенств.	1
157	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1
158	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1
159	Системы уравнений	1
160	Системы уравнений	1
161	Системы уравнений	1
162	Системы уравнений	1
163-164	<b>Контрольная работа № 12</b>	<b>2</b>
165	Задачи с параметром.	1
166	Задачи с параметром.	1
167	Задачи с параметром.	1
168	Задачи с параметром.	1
169-204	<b>Повторение курса алгебры, начал математического анализа и геометрии 10—11 классов, включая пробный ЕГЭ</b>	<b>36</b>