

## Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Математика: алгебра и начало математического анализа, геометрия» для 10-11 классов составлена в соответствии с:

- Федеральным Законом №273 «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года;
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного, среднего общего образования;
- Примерной программы ООП СОО от 28 июня 2016 года № 2/16-з. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию
- Приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 г. № 1578
- авторскими программами по алгебре и началам математического анализа на базовом уровне на основе авторской программы С.М. Никольского и по геометрии на базовом уровне на основе авторской программы Л.С. Атанасяна.

С учетом:

- ООП образовательной организации МБОУ СОШ № 10 г. Хилок

Рабочая программа ориентирована на учебники:

1. Алгебра и начала математического анализа. С.М.Никольский, М.К.Потапов. базовый и углублённый уровни 10 класс. М.- «Просвещение», 2018; 2. Алгебра и начала математического анализа. С.М.Никольский, М.К.Потапов. базовый и углублённый уровни 11 класс. М.- «Просвещение», 2018; 3. Геометрия 10-11. Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов. базовый и углублённый уровни. М.- «Просвещение», 2018.

### Основные цели и задачи программы.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

- «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;
- «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;
- «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Целью реализации рабочей программы по учебному предмету «Математика» среднего общего образования (базового уровня) в 10-11 классах является усвоение содержания предмета «Математика» и достижение обучающимися

результатов его изучения в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Обучающиеся, изучающие математику на базовом уровне, получают возможность использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. Программа направлена на формирование умения работать по алгоритму, развитие пространственных представлений и графических методов.

**Основная задача** обучения математике в школьном образовании заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения обучающимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Наряду с решением основной задачи, углубленное изучение математики предусматривает формирование у обучающихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенно связанные с математикой, подготовку к обучению в вузе. Содержание учебного предмета направлено на:

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

Систематический курс «Математика», включающий алгебру, начала математического анализа и геометрию, представлен содержательными линиями:

- числа и координаты
- рациональные выражения
- уравнения и неравенства с одной переменной
- функции и последовательности
- тригонометрические функции
- предел и непрерывность
- производная и её приложения
- интеграл и дифференциальные уравнения
- многочлены от нескольких переменных
- система уравнений и неравенств
- комплексные числа и операции над ними
- параллельность прямых и плоскостей
- перпендикулярность прямых и плоскостей
- многогранники
- векторы в пространстве
- метод координат в пространстве
- цилиндр, конус, сфера и шар
- объёмы тел

На изучение отводится 272 часа (по 4 часов в неделю):

в 10 классе отводится 136 часов из расчета 4 часов в неделю: из них 2,5 часа – алгебра и начала мат.анализа и 1,5 часа – геометрия.

в 11 классе отводится 136 часов из расчета 4 часа в неделю: из них 2,5 часа – алгебра и начала мат.анализа и 1,5 часа – геометрия.

Рабочая программа включает в себя: аннотацию к рабочей программе, планируемые результаты изучения предмета (личностные, метапредметные и предметные), содержание учебного предмета, тематическое планирование.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА Модуль «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА».

Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

### *личностные:*

- 1) ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- 2) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- 3) 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;
- 4) принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- 5) развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- 6) 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;
- 7) 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;
- 8) осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- 9) готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 10) потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- 11) готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

12) физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

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

- **регулятивные универсальные учебные действия**

*выпускник научится:*

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

- **познавательные универсальные учебные действия**

*выпускник научится:*

- 1) искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- 2) критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- 3) использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- 4) 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;
- 5) выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

б) выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

7) менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

• **коммуникативные универсальные учебные действия**

*выпускник научится:*

1) 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;

2) при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

3) координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

4) развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

5) распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

	<b>Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»</b>	
<b>Раздел</b>	<b>I. Выпускник научится</b>	<b>III. Выпускник получит возможность научиться</b>
<b>Цели освоения предмета</b>	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>
	<b>Требования к результатам</b>	

<p><b>Элементы теории множеств и математической логики</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>– находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</li> <li>– строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</li> <li>– распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Оперировать 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;</i></li> <li>– <i>оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</i></li> <li>– <i>проверять принадлежность элемента множеству;</i></li> <li>– <i>находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</i></li> <li>– <i>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</i></li> <li>– <i>проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</i></li> </ul>
<p><b>Числа и выражения</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне 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;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>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;</i></li> <li>– <i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i></li> <li>– <i>оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и</i></li> </ul>

	<p>заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</li> <li>– выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</li> <li>– сравнивать рациональные числа между собой;</li> <li>– оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</li> <li>– изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</li> <li>– изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</li> <li>– выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</li> <li>– выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</li> <li>– вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</li> <li>– оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять вычисления при решении задач практического характера;</li> <li>– выполнять практические расчеты с</li> </ul>	<p><i>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>;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></li> <li>– <i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></li> <li>– <i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></li> <li>– <i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></li> <li>– <i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></li> <li>– <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i></li> <li>– <i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i></li> <li>– <i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</i></li> <li>– <i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i></li> </ul>
--	---	--



	<p>использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</li> <li>– использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</li> </ul>	
<p><b>Уравнения и неравенства</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</li> <li>– решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>;</li> <li>– решать показательные уравнения, вида <math>a^{bx+c} = d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>a^x &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>);</li> <li>– приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i></li> <li>– <i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i></li> <li>– <i>использовать метод интервалов для решения неравенств;</i></li> <li>– <i>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</i></li> <li>– <i>изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i></li> <li>– <i>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</i></li> <li>– <i>использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</i></li> <li>– <i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат,</i></li> </ul>

		<p><i>оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i></p>
<p><b>Функции</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне 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;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li>– распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</li> <li>– соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</li> <li>– находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</li> <li>– определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</li> <li>– строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <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></li> <li>– <i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></li> <li>– <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i></li> <li>– <i>строить графики изученных функций;</i></li> <li>– <i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i></li> <li>– <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></li> <li>– <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>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, период и</i></li> </ul>

	<p>функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</li> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</li> </ul>	<p><i>т.п.);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</li> <li>– определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</li> </ul>
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li>– определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</li> <li>– решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</li> <li>– соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</li> <li>– использовать графики реальных процессов для</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li>– вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</li> <li>– вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</li> <li>– исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</li> <li>– интерпретировать полученные результаты</li> </ul>

	решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса	
<b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</li> <li>– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i></li> <li>– <i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i></li> <li>– <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i></li> <li>– <i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i></li> <li>– <i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i></li> <li>– <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i></li> <li>– <i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i></li> </ul>
<b>Текстовые задачи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать несложные текстовые задачи разных типов;</li> <li>– анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</li> <li>– понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i></li> <li>– <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i></li> <li>– <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i></li> <li>– <i>решать задачи, требующие перебора вариантов,</i></li> </ul>

	<p>и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</li> <li>– использовать логические рассуждения при решении задачи;</li> <li>– работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</li> <li>– осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</li> <li>– решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</li> <li>– решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</li> <li>– решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</li> <li>– использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других</i></p>	<p><i>проверки условий, выбора оптимального результата;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i></li> <li>– <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i></li> </ul>
--	--	--

	<p><i>предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	
<b>Геометрия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>– распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li>– изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li>– делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</li> <li>– извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> <li>– применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</li> <li>– распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</li> <li>– использовать свойства пространственных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>– применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</li> <li>– решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</li> <li>– делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</li> <li>– извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</li> <li>– применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</li> <li>– описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</li> <li>– формулировать свойства и признаки фигур;</li> <li>– доказывать геометрические утверждения;</li> <li>– владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</li> <li>– вычислять расстояния и углы в пространстве.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</li> </ul>

	<p>геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</li> <li>– соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</li> <li>– оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</li> </ul>	
<b><i>Векторы и координаты в пространстве</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</li> <li>– находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</i></li> <li>– <i>находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</i></li> <li>– <i>задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</i></li> <li>– <i>решать простейшие задачи введением векторного базиса</i></li> </ul>
<b><i>История математики</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</li> <li>– знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i></li> <li>– <i>понимать роль математики в развитии России</i></li> </ul>
<b><i>Методы математики</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</li> <li>– замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</li> <li>– приводить примеры математических</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i></li> <li>– <i>применять основные методы решения математических задач;</i></li> <li>– <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего</i></li> </ul>

	закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач
--	---	--

## 1. Содержание учебного предмета «Математика» 10 – 11 классов

### АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

#### Элементы теории множеств и математической логики

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал.

Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

#### Числа и выражения

Корень  $n$ -й степени и его свойства. *Понятие предела числовой последовательности.* Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, *тождественные преобразования выражений, включая степени и корни.*

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. *Число  $e$ .* Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; *простейшие преобразования выражений, включая логарифмы.*

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла.* Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов  $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$  ( $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$  рад). Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

#### Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида  $\log_a(bx + c) = d, a^{bx+c} = d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$  и рациональным показателем) и их решения. Тригонометрические уравнения вида  $\sin x = a, \cos x = a, \operatorname{tg} x = a$ , где  $a$  – табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения.

Неравенства с одной переменной вида  $\log_a x < d, a^x < d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ).

#### Функции



Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций.

Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики.

Тригонометрические функции  $y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{tg} x$ . Функция  $y = \operatorname{ctg} x$ . Свойства и графики тригонометрических функций. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

### **Элементы математического анализа**

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, производная произведения, *частного*, двух функций.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной.

*Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

*Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.*

### **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **Повторение**

Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.* Наглядная стереометрия: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).

### **Геометрия**

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояние между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.*

*Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.*

Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и правильной призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

*Подобные тела в пространстве. Соотношение между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.*

*Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.*

### **Векторы и координаты в пространстве**

Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов.

*Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

## Тематическое планирование

Предмет Алгебра и начала математического анализа, геометрия 10 класс,

УМК С.М.Никольский, М.К.Потапов и др.;

Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов	Вид, формы контроля	
<b>Повторение курса алгебры 7-9 класса</b>		<b>6</b>		
	Повторение.	5	ФО, УО, ИРД	
	<i><b>Входная контрольная работа</b></i>	1	КЗУ	
<b>Глава I. Корни, степени, логарифмы</b>		<b>42</b>		
<b>§ 1. Действительные числа</b>		<b>6</b>		
1.1	Понятие действительного числа	1	ФО, УО	
1.2	Множества чисел. Свойства действительных чисел	1	ФО, проверка задач сам. решения	
1.3	Метод математической индукции	1	СР	
1.4	Перестановки	1	Текущий, ИРД	
1.5	Размещения	1	ФО, ИРД	
1.6	Сочетания	1	СР	
<b>§ 2. Рациональные уравнения и неравенства</b>		<b>10</b>		
2.1	Рациональные выражения	1	ФО, проверка задач сам. решения	
2.2	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	1	Текущий, проверка задач сам. Решения	
2.6	Рациональные уравнения	1	СР, текущий	
2.7	Системы рациональных уравнений	1	проверка задач сам. Решения	
2.8	Метод интервалов решения неравенств	1	ФО, ИРД	
2.9	Рациональные неравенства	1	Текущий, СР	
2.10	Нестрогие неравенства	1	Текущий, ИРД	
2.11	Системы рациональных неравенств	1	ФО, МД	
	<i>Контрольная работа №1</i>	1	КЗУ	
<b>§ 3. Корень степени n</b>		<b>6</b>		
3.1	Понятие функции и её графика	1	РНО	

3.2	Функция $y = x^n$	1	ФО	
3.3	Понятие корня степени $n$	1	ФО, МД	
3.4	Корни чётной и нечётной степеней	1	УО, ИРД	
3.5	Арифметический корень	1	ФО, СР	
3.6	Свойства корней степени $n$	1	ИРД, проверка задач сам. Решения	
<b>§ 4. Степень положительного числа</b>		<b>8</b>		
4.1	Степень с рациональным показателем	1	ФО, ИРД	
4.2	Свойства степени с рациональным показателем	1	ФО, СР	
4.3	Понятие предела последовательности	1	Текущий, проверка задач сам. решения	
4.5	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	Текущий, ИРД	
4.6	Числе $e$	1	Текущий, ИРД	
4.7	Понятие степени с иррациональным показателем	1	Текущий, ИРД	
4.8	Показательная функция	1	ФО, работа по готовым графикам	
	<i>Контрольная работа № 2.</i>	1	КЗУ	
<b>§ 5. Логарифмы</b>		<b>5</b>		
5.1	Понятие логарифма	2	РНО, ФО, СР	
5.2	Свойства логарифмов	2	Текущий, ИРД МД	
5.3	Логарифмическая функция	1	СР, ИРД	
<b>§ 6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>		<b>7</b>		
6.1	Простейшие показательные уравнения	1	ФО	
6.2	Простейшие логарифмические уравнения	1	Проверка задач самост. реше ния, текущий.	
6.3	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	СР, текущий	
6.4	Простейшие показательные неравенства	1	ФО, ИРД	
6.5	Простейшие логарифмические неравенства	1	ФО, ИРД	
6.6	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	Текущий, ИРД	
	<i>Контрольная работа № 3.</i>	1	КЗУ	
<b>Глава II. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции</b>		<b>28</b>		
<b>§ 7. Синус и косинус угла</b>		<b>7</b>		

7.1	Понятие угла	1	РНО, ФО	
7.2	Радианная мера угла	1	ФО, ИРД	
7.3	Определение синуса и косинуса угла	1	Текущий, ФО	
7.4	Основные формулы для	2	Текущий, СР	
7.5	Арксинус	1	ФО	
7.6	Арккосинус	1	Проверка задач самост.решения	
<b>§ 8. Тангенс и котангенс угла</b>		<b>4</b>		
8.1	Определение тангенса и котангенса	1	СР, текущий	
8.2	Основные формулы для $tg \alpha$ и $ctg \alpha$	1	ФО, текущий, ИРД	
8.3	Арктангенс	1	ФО, ИРД	
	<i>Контрольная работа № 4.</i>	1	КЗУ	
<b>§ 9. Формулы сложения</b>		<b>7</b>		
9.1	Косинус разности и косинус суммы двух углов	1	РНО, ФО, Проверка задач самост.решения	
9.2	Формулы для дополнительных углов	1	Текущий	
9.3	Синус суммы и синус разности двух углов	1	СР, Проверка задач самост.решения.	
9.4	Сумма и разность синусов и косинусов	1	Текущий, ФО, ИРД	
9.5	Формулы для двойных и половинных углов	1	ФО, ИРД	
9.6	Произведение синусов и косинусов	1	СР, ФО	
9.7	Формулы для тангенсов	1	ФО, Проверка задач самост.решения	
<b>§ 10. Тригонометрические функции числового аргумента</b>		<b>5</b>		
10.1	Функция $y = \sin x$	1	Текущий, ИРД	
10.2	Функция $y = \cos x$	1	Работа по готовым графикам	
10.3	Функция $y = tg x$	1	Текущий, ИРД	
10.4	Функция $y = ctg x$	1	ФО, Проверка задач самост.решения	

	<i>Контрольная работа № 5.</i>	1	КЗУ	
<b>§ 11. Тригонометрические уравнения и неравенства</b>		<b>5</b>		
11.1	Простейшие тригонометрические уравнения	2	РНО, ИРД	
11.2	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	ФО, ИРД	
11.3	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1	ФО, СР	
11.4	Однородные уравнения	1	ФО	
<b>Глава III. Элементы теории вероятностей</b>		<b>4</b>		
<b>§ 12. Вероятность события</b>		<b>4</b>		
12.1	Понятие вероятности события	2	ФО, ИРД	
12.2	Свойства вероятностей событий	2	ФО, ИРД, СР	
<b>Итоговое повторение</b>		<b>5</b>	ФО, УО, ИРД	
	<i>Итоговая контрольная работа №6</i>	1	КЗУ	
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>				
<i>Повторение за курс геометрии 7-9 кл.</i>		<b>5</b>		
Повторение		4	ФО, ИРД	
Входная контрольная работа		1	КЗУ	
<b>Введение</b>		<b>3</b>		
1	Предмет стереометрии.	1	РНО, ФО	
2	Аксиомы стереометрии			
3	Некоторые сведения из аксиом	2	МД, Проверка задач самост.решения	
<b>Глава I. Параллельность прямых и плоскостей</b>		<b>15</b>		
<b>§ 1. Параллельность прямых, прямой и плоскости</b>		<b>4</b>		
4	Параллельные прямые в пространстве	1	ФО, ИРД	
5	Параллельность трёх прямых	1	Текущий, ИРД	
6	Параллельность прямой и плоскости	2	Текущий, СР	
<b>§ 2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми</b>		<b>4</b>		
7	Скрещивающиеся прямые	1	ФО	
8	Углы с сонаправленными сторонами	1	МД, ИРД	
9	Угол между прямыми	1	ФО, работа по готовым чертежам	
	Контрольная работа № 1.	1	КЗУ	
<b>§ 3. Параллельность плоскостей</b>		<b>2</b>		
	Параллельные плоскости	1	РНО, УО	
	Свойства параллельных плоскостей	1	ФО, ИРД	
<b>§ 4. Тетраэдр и параллелепипед</b>		<b>4</b>		
	Тетраэдр	1	ФО, СР	

		1	УО, Проверка задач самост.реше ния	
	Параллелепипед			
	Задачи на построение сечений	2	ФО, работа по готовым чертежам	
	Контрольная работа №2	1	КЗУ	
<b>Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>		<b>15</b>		
<b>§ 1. Перпендикулярность прямой и плоскости</b>		<b>5</b>		
	Перпендикулярные прямые в пространстве	1	РНО, УО	
	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	ФО, Проверка задач самост.реше ния	
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2	ФО, ИРД	
	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1	СР, текущий, ИРД	
<b>§ 2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью</b>		<b>5</b>		
	Расстояние от точки до плоскости	1	ФО, ИРД	
	Теорема о трёх перпендикулярах	2	Текущий, ИРД	
	Угол между прямой и плоскостью	2	СР, работа по готовым чертежам	
<b>§ 3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</b>		<b>4</b>		
	Двугранный угол	1	ФО, ИРД	
	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	Текущий ИРД	
	Прямоугольный параллелепипед	2	МД, Проверка задач самост.реше ния	
	Контрольная работа по геометрии №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	КЗУ	
<b>Глава III. Многогранники</b>		<b>10</b>		
<b>§ 1. Понятие многогранника. Призма</b>		<b>3</b>		
	Понятие многогранника	1	РНО, ФО	
	Призма	2	СР, ИРД	
<b>§ 2. Пирамида</b>		<b>3</b>		
	Пирамида	1	ФО, ИРД	
	Правильная пирамида	1	Текущий, МД	
	Усечённая пирамида	1	ФО, ИРД	
<b>§ 3. Правильные многогранники</b>		<b>3</b>		

	Симметрия в пространстве	1	УО, Проверка задач самост.реше ния	
	Понятие правильного многогранника	1	ФО	
	Элементы стереометрии правильных многогранников	1	ФО, МД, ИРД	
	Контрольная работа по геометрии №4 по теме «Многогранники»	1	КЗУ	
<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>		<b>3</b>	РНО, ФО, ИРД	
	<i><b>Итоговая административная контрольная работа</b></i>	1	КЗУ	



## Тематическое планирование

Предмет Алгебра и начала математического анализа, геометрия 11 класс,

УМК С.М.Никольский, М.К.Потапов и др.:

Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др

№ темы	Название темы	Количество часов	Вид, формы контроля
<b>Повторение курса алгебры за 10 класс</b>		<b>5</b>	
	Повторение.	4	ФО, УО, ИРД
	<i>Входная административная контрольная работа</i>	<i>1</i>	КЗУ
<b>Глава I. Функции. Производные. Интегралы</b>		<b>45</b>	
<b>§ 1. Функции и их графики</b>		<b>6</b>	
1.1	Элементарные функции	1	РНО, ФО, УО
1.2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1	ФО, проверка задач сам. решения
1.3	Чётность, нечётность, периодичность функций	1	СР
1.4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1	Текущий, ИРД
1.5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1	Проверка ДЗ, ИРД
1.6	Основные способы преобразования графиков	1	СР
<b>§ 2. Предел функций и непрерывность</b>		<b>5</b>	
2.1	Понятие предела функций	1	УО, ИРД
2.2	Односторонние пределы	1	Текущий
2.3	Свойства пределов функций	1	ФО, ИРД
2.4	Понятие непрерывности функции	1	ФО, проверка задач самост. решения
2.5	Непрерывность элементарных функций	1	СР
<b>§ 3. Обратные функции</b>		<b>3</b>	
3.1	Понятие обратной функции	2	ФО, проверка задач самост. решения
	Контрольная работа по алгебре и началам математического анализа №1 по теме: «Функции»	1	КЗУ
<b>§ 4. Производная</b>		<b>8</b>	
4.1	Понятие производной	2	РНО ФО, ИРД
4.2	Производная суммы. Производная разности	1	УО, ИРД
4.4	Производная произведения. Производная частного	2	ФО, МД
4.5	Производные элементарных функций	1	ФО, СР
4.6	Производная сложной функции	1	ИРД
	Контрольная работа по алгебре и началам математического анализа №2 по теме:	1	КЗУ

	«Производная»			
<b>§ 5. Применение производной</b>		<b>15</b>		
5.1	Максимум и минимум функции	2	РНО ФО	
5.2	Уравнение касательной	2	Текущий, ИРД	
5.3	Приближённые вычисления	1	Текущий, ИРД	
5.5	Возрастание и убывание функции	2	ФО, работа по готовым графикам	
5.6	Производные высших порядков	1	Текущий, проверка задач самост. решения	
5.8	Экстремум функции с единственной критической точкой	2	ФО, СР	
5.9	Задачи на максимум и минимум	2	Текущий, ИРД	
5.11	Построение графиков функций с применением производных	2	Текущий, ИРД	
	Контрольная работа по алгебре и началам математического анализа №3 по теме: «Применение производной»	1	КЗУ	
<b>§ 6. Первообразная и интеграл</b>		<b>8</b>		
6.1	Понятие первообразной	2	РНО, ФО, СР	
6.3	Площадь криволинейной трапеции	1	Текущий, ИРД,	
6.4	Определенный интеграл	1	СР, ИРД	
6.6	Формула Ньютона-Лейбница	2	проверка задач самост. решения, текущий	
6.7	Свойства определенного интеграла	1	ФО	
	Контрольная работа по алгебре и началам математического анализа №4 по теме: «Первообразная и интеграл»	1	КЗУ	
<b>Глава II. Уравнения. Неравенства. Системы</b>		<b>26</b>		
<b>§ 7. Равносильность уравнений и неравенств</b>		<b>4</b>		
7.1	Равносильные преобразования уравнений	2	РНО, ФО	
7.2	Равносильные преобразования неравенств	2	ФО, ИРД	
<b>§ 8. Уравнения – следствия</b>		<b>5</b>		
8.1	Понятие уравнения-следствия	1	Текущий, ФО	
8.2	Возведение уравнения в чётную степень	2	Текущий, СР	
8.3	Потенцирование логарифмических уравнений	1	проверка задач самост. решения	
8.4	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1	СР, текущий	
<b>§ 9. Равносильность уравнений и неравенств системам</b>		<b>5</b>		
9.1	Основные понятия	1	ФО, текущий, ИРД	

9.2	Решение уравнений с помощью систем	1	Текущий, ФО	
9.3	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	1	СР, текущий	
9.5	Решение неравенств с помощью систем	1	ФО, ИРД	
9.6	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	1	проверка задач самост. решения	
<b>§ 10. Равносильность уравнений на множествах</b>		<b>4</b>		
10.1	Основные понятия	1	Текущий, ИРД	
10.2	Возведение уравнения в чётную степень	2	ФО, проверка задач самост. решения	
	Контрольная работа по алгебре и началам математического анализа №5 по теме: «Первообразная и интеграл»	1	КЗУ	
<b>§ 11. Равносильность неравенств на множествах</b>		<b>3</b>		
11.1	Основные понятия	1	РНО, ИРД	
11.2	Возведение неравенств в чётную степень	2	ФО, ИРД	
<b>§ 14. Системы уравнений с несколькими неизвестными</b>		<b>5</b>		
14.1	Равносильность систем	2	ФО, ИРД СР	
14.2	Система-следствие	1	ФО	
14.3	Метод замены неизвестных	2	ФО, ИРД	
<b>Итоговое повторение</b>		<b>9</b>	ФО, УО, ИРД	
Итоговая контрольная работа № 6		2	КЗУ	
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>				
<b>Повторение курса геометрии за 10 класс</b>		<b>4</b>	ФО, ИРД	
Входная контрольная работа		1	КЗУ	
<b>Глава VI. Цилиндр, конус и шар</b>		<b>13</b>		
<b>§ 1. Цилиндр</b>		<b>3</b>		
59	Понятие цилиндра	1	РНО, УО	
60	Площадь поверхности цилиндра	2	МД, Проверка задач самост.решени я	
<b>§ 2. Конус</b>		<b>3</b>		
61	Понятие конуса	1	ФО, ИРД	
62	Площадь поверхности конуса	1	Текущий, ИРД	
63	Усечённый конус	1	Текущий, СР	
<b>§ 3. Сфера</b>		<b>6</b>		
64	Сфера и шар	1	ФО,	
66	Взаимное расположение сферы и плоскости	1	МД, ИРД	
67	Касательная плоскость к сфере	1	ФО, работа по готовым чертежам	
68	Площадь сферы	2	ФО, работа по	

			готовым чертежам	
	Контрольная работа по геометрии № 1 по теме «Цилиндр, конус и шар»	1	КЗУ	
<b>Глава VII. Объёмы тел</b>		<b>15</b>		
<b>§ 1 Объём прямоугольного параллелепипеда</b>		<b>2</b>		
74	Понятие объёма	1	РНО, УО	
75	Объём прямоугольного параллелепипеда	1	ФО, ИРД	
<b>§ 2. Объём прямой призмы и цилиндра</b>		<b>3</b>		
76	Объём прямой призмы	1	ФО, СР	
77	Объём цилиндра	2	УО, Проверка задач самост.решени я	
<b>§ 3. Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса</b>		<b>4</b>		
78	Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла	1	ФО, ИРД	
79	Объём наклонной призмы	1	МД, ИРД	
80	Объём пирамиды	1	УО, Проверка задач самост.решени я	
81	Объём конуса	1	ФО, ИРД	
<b>§ 4. Объём шара и площадь сферы</b>		<b>5</b>		
82	Объём шара	2	ФО, ИРД	
84	Площадь сферы	2	Текущий, ИРД	
	Контрольная работа по геометрии № 2 по теме «Объёмы тел»	1	КЗУ	
<b>Глава IV. Векторы в пространстве</b>		<b>6</b>		
<b>§ 1. Понятие вектора в пространстве</b>		<b>1</b>		
38 39	Понятие вектора. Равенство векторов	1	РНО, УО	
<b>§ 2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число</b>		<b>2</b>		
40 41	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1	ФО, ИРД	
42	Умножение вектора на число	1	СР, текущий, ИРД	
<b>§ 3. Компланарные векторы</b>		<b>2</b>		
43 44	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1	ФО, ИРД	
45	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1	СР, работа по готовым чертежам	
<b>Глава V. Метод координат в пространстве. Движения</b>		<b>11</b>		
<b>§ 1. Координаты точки и координаты вектора</b>		<b>3</b>		
46 47	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1	ФО, ИРД	
48	Связь между координатами векторов и	1	Текущий, ИРД	

	координатами точек			
49 65	Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы	1	МД, Проверка задач самост.решения	
<b>§ 2. Скалярное произведение векторов</b>		<b>4</b>		
50	Угол между векторами	1	ФО, ИРД	
51	Скалярное произведение векторов	1	СР, ИРД	
52	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2	УО, Проверка задач самост.решения	
<b>§ 3. Движения</b>		<b>3</b>		
54 55 56	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия	1	ФО, ИРД	
57	Параллельный перенос	1	УО, Проверка задач самост.решения	
	Контрольная работа по геометрии № 3 по теме «Метод координат в пространстве. Движения»	1	КЗУ	
<b>Заключительное повторение курса геометрии.</b>		<b>6</b>		
	Повторение.	4	РНО, ФО, ИРД	
	<i>Итоговая контрольная работа</i>	2	КЗУ	