

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Департамент Смоленской области по образованию и науке**

**Отдел по образованию Администрации муниципального образования –**

**Ершичский район Смоленской области**

**МБОУ "Ершичская средняя школа"**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель школьного  
методического  
объединения учителей  
математики, информатики  
и физики

Е.В. Воронцова

Протокол №1  
от «23» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель  
Педагогического совета

Е.В. Воронцова

Протокол №1  
от «25» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы

С.И. Орлова

Приказ № 37  
от «28» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Математика»**

для обучающихся 11 класса

**Ершичи, 2023**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

## учебного предмета «**МАТЕМАТИКА: алгебра и начала математического анализа, геометрия**»

### 1. Пояснительная записка

Рабочая программа предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (базовый уровень) разработана на основе:

#### **Нормативных документов:**

«Закон об образовании в РФ» 273-ФЗ от 29.12.2012 г.;

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05. 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано Минюстом РФ 07.06.2012 г. № 24480), в ред. Приказов Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1645, от 31.12.2015 г. № 1578, от 29.06.2017 г. № 613);

Приказ Минпросвещения России от 18.05.2020 N 249 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345"

Авторской программы «Алгебра и начала анализа 10-11 кл.», авторов Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Под редакцией А.Б. Жижченко.

А авторской программы Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова («Программа общеобразовательных учреждений по геометрии 10-11 классы, к учебному комплексу для 10-11 классов / [Л.С. Атанасян В.Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Л. С. Киселёва, Э. Г. Позняк] / [составитель Т.А. Бурмистрова

#### **Рабочая программа по математике ориентирована на использование учебников:**

1. Алгебра и начала анализа: учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин – М.: Просвещение, 2018.

2. «Геометрия, 10-11». учебник для общеобразовательных учреждений. Под ред. Л. С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. – М.: Просвещение, 2018

**Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования (базовый уровень и углубленный уровень)**

#### **На базовом уровне:**

– Выпускник *научится* в 11-м классе: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

– Выпускник *получит возможность научиться* в 11-м классе: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики

Цели освоения программы **базового уровня** – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Внутри этого уровня выделяются две различные программы: *компенсирующая базовая и основная базовая*.

**Программа по математике на базовом уровне** предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущем уровне обучения.

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем, чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

**Учебный план на изучение математики: алгебры и начал математического анализа, геометрии на базовом уровне в 11 классе отводит 5 часов. Всего 170 часов.**

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением об осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, их формах, периодичности и порядке проведения».

Текущий контроль осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения материала в ходе его изучения в следующих формах: самостоятельные, проверочные и контрольные работы, тесты, зачеты, проекты.

Промежуточная аттестация осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения материала по результатам изучения содержания учебного предмета в форме контрольных работ.

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с законодательством РФ.

## **2. Планируемые результаты освоения предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

### **2.1. 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.

## **2.2. Метапредметные результаты**

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

### **2.2.1 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.

### **2.2.2 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.

### 2.2.3 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.

### 2. 3. Предметные результаты. Базовый уровень

В соответствии с ФГОС СОО, предметные результаты освоения ООП на базовом уровне представлены двумя группами: «Выпускник научится – базовый уровень», «Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень». Как и в основном общем образовании, группа результатов «**Выпускник научится**» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «**Выпускник получит возможность научиться**» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

**Результаты базового уровня** ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. **Эта группа результатов предполагает:**

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

**Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться»** не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.

## Предметные результаты. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Цели освоения предмета	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
		Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Требования к результатам		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
<b>1. Элементы теории множеств и математической логики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> 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><b>В повседневной жизни и при изучении других</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>– проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li>– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p>

<sup>1</sup> Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

<sup>2</sup> Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

	<p><b>предметов:</b></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>– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</li> </ul>
<p><b>2. 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, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</li> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</li> <li>– 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>;</li> <li>– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</li> <li>– находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</li> <li>– пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</li> <li>– проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</li> <li>– находить значения числовых и буквенных выражений,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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><b><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять вычисления при решении задач практического характера;</li> <li>– выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</li> <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><i>осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</li> <li>– использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</li> <li>– выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</li> </ul> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</li> <li>– оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</li> </ul>
<p><b>3. 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</li> <li>– использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</li> <li>– использовать метод интервалов для решения неравенств;</li> <li>– использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</li> <li>– изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших</li> </ul>

	<p>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.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</li> </ul>	<p><i>тригонометрических уравнений и неравенств;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</li> <li>– уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</li> </ul>
<p><b>4. 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li>– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>– строить графики изученных функций;</li> <li>– описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по</li> </ul>

	<p>обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></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>графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <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><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></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 т.п.);</i></li> <li>– <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i></li> <li>– <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i></li> </ul>
<p><b>5. 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><b>В повседневной жизни и при изучении других</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i></li> <li>– <i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i></li> <li>– <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i></li> <li>– <i>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и</i></li> </ul>

	<p><b>предметов:</b></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 решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</li> </ul>	<p><i>простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i></p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></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>
<p><b>6. Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b></p>	<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><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</li> <li>– иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</li> <li>– иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</li> <li>– понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</li> <li>– иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</li> <li>– иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</li> <li>– иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять или оценивать вероятности событий в</li> </ul>

	<p>виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p><i>реальной жизни;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>
<p><b>7. Текстовые задачи</b></p>	<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 и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</li> <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</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, проверки условий, выбора оптимального результата;</i></li> <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><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i></li> </ul>

	<p>различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	
<p><b>8. Геометрия</b></p>	<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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></li> <li>– <i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></li> <li>– <i>решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></li> <li>– <i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></li> <li>– <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></li> <li>– <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i></li> <li>– <i>описывать взаимное расположение прямых и</i></li> </ul>

	<p>применением формул.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></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 геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</li> <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>	<p><i>плоскостей в пространстве;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>формулировать свойства и признаки фигур;</i></li> <li>– <i>доказывать геометрические утверждения;</i></li> <li>– <i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i></li> <li>– <i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i></li> <li>– <i>вычислять расстояния и углы в пространстве.</i></li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i></li> </ul>
<p><b>9. Векторы и координаты в пространстве</b></p>	<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>
<p><b>10. История математики</b></p>	<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> </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>

	– понимать роль математики в развитии России	
<b>11. Методы математики</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 закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</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 мира и произведений искусства;</i></li> <li><i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i></li> </ul>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### Алгебра и начала анализа 11 класс

##### 1. Производная и ее геометрический смысл.

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

##### 2. Применение производной к исследованию функций.

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции, точка перегиба.

##### 3. Интеграл. 17 часов.

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

##### 4. Комбинаторика. 12 часов.

Правила произведения. Перестановки. Размещение. Сочетание и их свойства. Бином Ньютона.

##### 5. Элементы теории вероятности. 12 часов.

События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимость событий. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

##### 6. Статистика. 8 часов.

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры выброса.

**Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа.**

### Геометрия 11 класс

##### 1. Координаты точки и координаты вектора.

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.

##### 2. Скалярное произведение векторов.

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.

##### 3. Движение.

Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос. Преобразование подобия.

##### 4. Цилиндр.

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.

##### 5. Конус.

Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.

##### 6. Сфера.

Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

##### 7. Объем прямоугольного параллелепипеда.

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.

##### 8. Объемы прямой призмы и цилиндра.

Объем прямой призмы. Объем цилиндра.

##### 9. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.

Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса.

##### 10. Объем шара и площадь сферы.

Объем шара. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

**Итоговое повторение курса геометрии.**

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

11 класс

<b>№</b>	<b>Тема раздела</b>	<b>Количество часов</b>
<b>1</b>	<b>Повторение материала 10 класса</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Повторение курса геометрии 10 класса. (Входная контрольная работа в том числе)</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Тригонометрические функции (Контрольная работа № 1 в том числе)</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>Цилиндр, конус и шар(Контрольная работа № 2 в том числе)</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Производная и её геометрический смысл (Контрольная работа № 3 в том числе)</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>Объёмы тел (Контрольная работа № 4 в том числе)</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Применение производной к исследованию функций. (Контрольная работа № 5 в том числе)</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>Векторы в пространстве. (Контрольная работа № 6 в том числе)</b>	<b>6</b>
	<b>Метод координат в пространстве. Движения. (Контрольная работа № 8 в том числе)</b>	<b>10</b>
	<b>Первообразная и интеграл(Контрольная работа № 7 в том числе)</b>	<b>10</b>
<b>11</b>	<b>Комбинаторика (Контрольная работа № 9 в том числе)</b>	<b>10</b>
<b>12</b>	<b>Элементы теории вероятностей. (Контрольная работа № 10 в том числе)</b>	<b>11</b>
<b>13</b>	<b>Комплексные числа (Контрольная работа № 11 в том числе)</b>	<b>8</b>
<b>14</b>	<b>Итоговое повторение (Промежуточная аттестация (контрольная работа №12)в том числе 2 часа )</b>	<b>30</b>
	<b>Из них контрольные работы</b>	<b>12</b>
	<b>Всего</b>	<b>170</b>

**Календарно- тематическое планирование по математике 11 класс  
на 2023-2024 учебный год**

№ урока	Содержание учебного материала	11 класс		
		Дом. задание	Дата план	Дата факт
<b>Повторение материала 10 класса ( 8 часов )</b>				
1.	Уравнения и неравенства	Карточки		
2.	Уравнения и неравенства	Карточки		
3.	Уравнения, неравенства и их системы	Карточки		
4.	Параллельность в пространстве.	Карточки		
5.	Перпендикулярность в пространстве	Карточки		
6.	Многогранники	Карточки		
7.	Многогранники	Карточки		
8.	<b>Входная контрольная работа</b>	Повторить тригонометрические формулы		
<b>Тригонометрические функции ( 19 часов )</b>				
9.	Область определения и множество значений тригонометрических функций	§ 1, задачи 2 и 3 № 2, 4, 6, 7(чет)		
10.	Область определения и множество значений тригонометрических функций			
11.	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	§ 2, задачу 1 № 12, 13, 16, 17 (ч)		
12.	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	§ 2, задачи 1-3 № 15, 16, 18(чет)		
13.	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	§ 3, до задачи 1 № 29-31, 42(ч)		
14.	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	§ 3, задача 1 №32-35, 40, 45 (чет)		
15.	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	§ 3, задачи 1, 2 № 36-39, 47(чет)		
16.	Свойства функции $y = \cos x$ и её график			
17.	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	§ 4, до задачи 1 № 52-54, 67(чет)		
18.	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	§ 4, задача 1 № 51, 55-58, 63(чет)		
19.	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	§ 4, задачи 1, 2 № 59-62, 70, 72 (чет)		
20.	Свойства функции $y = \sin x$ и её график			
21.	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и	§ 5, до задачи 1		

	$y = \operatorname{ctg} x$	№ 74-78, 90(чет)		
22.	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	§ 5, задачи 1, 2 № 81, 84, 89, 94		
23.	Обратные тригонометрические функции	§6 № 95-97 четные		
24.	Обратные тригонометрические функции	§6 №98-101 четные		
25.	Обратные тригонометрические функции	§6 № 102-103 четные		
26.	Урок обобщения и систематизации знаний	№108, 109, 114, 122, 123, 131 четные		
27.	<b>Контрольная работа № 1 по теме « Тригонометрические функции»</b>	Повторить теорию		
<b>Цилиндр, конус и шар ( 13 часов )</b>				
28	Понятие цилиндра	№ 523, 525, 530		
29	Площадь поверхности цилиндра	№ 527(а), 531, 535		
30	Площадь поверхности цилиндра	№ 538, 540, 541, 544		
31	Понятие конуса	п. 61, № 547,548(б,в)550		
32	Площадь поверхности конуса	№ 551 (б, в), 553, 554 (б), 555 (б, в)		
33	Площадь поверхности конуса	№ 560 (б,в), 561, 563, 568		
34	Сфера и шар	П. 64,65 № 573, 575,577		
35	Сфера и шар	П. 64,65 № 578, 579		
36	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	П. 66,67 №581,583		
37	Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой.	П. 68 карточки П.69 № 584		
38	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность	П.70,71		
39	Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	П.72 карточки		
40	<b>Контрольная работа № 2 по теме "Цилиндр, конус и шар»</b>	Повторить теорию		
<b>Производная и её геометрический смысл. ( 18 час )</b>				
41	Предел последовательности	§ 1, пп. 5, 6, задачи 3 и 4 (1)№ 138 ,139четные		
42	Предел функции	§ 2, п. 1№141		
43	Предел функции	§ 2, №146(чёт)		
44	Непрерывность функции	§3, №153,154четные		
45	Определение производной	§ 4: № 156,159, 160( чет)		
46	Определение производной	§ 4, задачи 2-4 № 157,158 ( чет)		
47	Правила дифференцирования	§ 5, до формулы (3) №№163-166, 173 четные		
48	Правила дифференцирования	§ 5: формул (3),задачи 3-5, №165 ,167, 168, 172, 173 четные		

49	Правила дифференцирования	§ 5: формула (7), задачи 7 и 8 № 169, 170-четные		
50	Производная степенной функции	§ 6, формула (1) № 179, 180, 186, 182, 188, 190 четные		
51	Производная степенной функции	§ 6, задачи 3 и 4 №№ 181, 185, 187, 188, 183 четные		
52	Производная элементарных функций	§ 7, формулы (1)-(10), задачи 1, 2 (1) № 196-199, 213 четные		
53	Производная элементарных функций	№№ 200-203, 205(чет)		
54	Производная элементарных функций	§ 7, задача 2 (3) № 212, 206, 210( чет)		
55	Геометрический смысл производной	§ 8, п. 1, 2 до задачи 1 № 222, 223, 224( чет)		
<b>56</b>	Геометрический смысл производной	§ 8, задачи 1, 2; п. 3, до задачи 5 № 225, 226( чет)		
57	Урок обобщения и систематизации знаний	№ 255-259( чет)		
<b>58</b>	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Производная и её геометрический смысл»</b>	Повторить теорию		
<b>Объёмы тел ( 14 часов )</b>				
<b>59</b>	Понятие объёма.	<i>п.74, №647, 649</i>		
60	Объём прямоугольного параллелепипеда.	<i>п.75, № 648, 650, 651, 652, 655</i>		
61	Объём прямой призмы	П.76 № 659, 661		
62	Объём цилиндра.	П.п.77 № 666(а), 669		
63	Объём наклонной призмы.	№ 683, 735		
64	Объём пирамиды.	п. 78 – 81, № 673, 674, 675		
65	Объём конуса.	№ 692, 694		
66	Решение задач на вычисление объёмов призмы, цилиндра, пирамиды, конуса.			
67	Решение задач на вычисление объёма наклонной призмы, пирамиды и конуса.	<i>№ 698, 700 № 701, 704, 707</i>		
68	Объём шара.	<i>п. 82–83, № 710, 711, 717</i>		
69	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	<i>карточки</i>		
70	Площадь сферы.	<i>Индивидуальные задания</i>		
71	Решение задач по теме « Объёмы тел»			
<b>72</b>	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Объёмы тел»</b>	повторить теорию		
<b>Применение производной к исследованию функций ( 13 часов )</b>				
73	Возрастание и убывание функции	§ 1, № 267, 268, 271( чет)		
74	Возрастание и убывание функции	№№ 269, 270, 272( чет)		
75	Экстремумы функции	§ 2, п. 1 № 272, 276( чет)		

76	Экстремумы функции	№№ 277, 278( чет)		
77	Наибольшее и наименьшее значения функции	§ 3№ 281-283, 291( чет)		
78	Наибольшее и наименьшее значения функции	§ 3, 3-й абзац, задача 4 № 284, 286-289( чет)		
79	Наибольшее и наименьшее значения функции	§ 3, 4-й абзац, задача 2 № 292 , 294, 291( чет)		
80	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	§ 4: п. 3 №№ 305, 307( чет)		
81	Построение графиков функций	§ 5, п.1№340, 311 (ч)		
82	Построение графиков функций	§ 5, 3№ 308, 309 (чет)		
83	Построение графиков функций	§ 5, задача 4 №№ 313, 314 четные		
84	Построение графиков функций	§ 5, задача 5 №№ 315, 316 четные		
<b>85</b>	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Применение производной к исследованию функций»</b>	Повторить теорию		
<b>Векторы в пространстве ( 6 часов )</b>				
86	Понятие вектора. Равенство векторов.	П.38,39.№321, 323		
87	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	П.40,41 №327,333		
88	Умножение вектора на число.	П.42 №335,347,349		
89	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	П.43,44 №358,364,368		
90	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	П.45 №362,376,387		
91	<b>Зачёт по теме «Векторы в пространстве»</b>	Повторить теорию		
<b>Метод координат в пространстве. Движения ( 10 часов )</b>				
92	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	П.46,47 №400,402		
93	Связь между координатами вектора и координатами точек.	П.48 №409,411,416		
94	Простейшие задачи в координатах Уравнение. Сферы..	П.49 № 428,431,		
95	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	П.50 №441,		
96	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	П.52 №449,451,459		
97	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	П.52 №464,468		
98	Уравнение плоскости.	П.53№474		
99	Центральная симметрия. Зеркальная симметрия,	П.54,55,56 №478,481		
100	Параллельный перенос. Преобразование подобия.	П.57,58 №484,485		
<b>101</b>	<b>Контрольная работа № 6 по теме «Метод координат в пространстве. Движения»</b>	Повторить теорию		
<b>Первообразная и интеграл ( 10 часов )</b>				
102	Первообразная	§1 №352-355(чет)		
103	Правила нахождения первообразных	§2 №356-360(чет)		
104	Правила нахождения первообразных	§2 №361-364(чет)		

105	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	§3 №365-366(чет)		
106	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	§3 №367-370(чет)		
107	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	§3 №371-373(чет)		
108	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	§4 №379-381(чет)		
109	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	§4 №382,383(чет)		
<b>110</b>	Применение интегралов для решения физических задач	§5 №384(чет)		
<b>111</b>	<b>Контрольная работа № 7 по теме «Первообразная и интеграл»</b>	Повторить теорию		
<b>Комбинаторика ( 10 часов )</b>				
112	Математическая индукция	Тест		
113	Правило произведения. Размещения с повторениями	§2, № 409(2),410(2), 411,		
114	Правило произведения. Размещения с повторениями	§2, № 413, 415, 419		
115	Перестановки	§3, № 425(2), 426-427(чёт), 429		
116	Перестановки	карточки		
117	Размещения без повторений	§§4 № 435(чёт), 437, 439, 36(2)		
118	Сочетания без повторений и бином Ньютона	§5 № 452(4,6), 453		
119	Сочетания без повторений и бином Ньютона	карточки		
120	Сочетания с повторениями	§5, № 470 -473 (четные)		
<b>121</b>	<b>Контрольная работа № 8 по теме «Комбинаторика»</b>	Повторить теорию		
<b>Элементы теории вероятностей (11 часов )</b>				
122	Вероятность события	§1 №509-512(чёт)		
<b>123</b>	Вероятность события	§1 № 513, 515, 517(2), 518(2)		
124	Сложение вероятностей	§2 № 524,526,528		
125	Сложение вероятностей	§2 № 529,530		
126	Условная вероятность. Независимость событий	§ 3 № 531, 533		
127	Вероятность произведения независимых событий	§4 № 545, 546		
128	Вероятность произведения независимых событий	§4 № 548		
129	Формула Бернулли	§5 550-551(2)		
130	Решение задач по теории вероятности из ЕГЭ			
131	Решение задач по теории вероятности из ЕГЭ			
<b>132</b>	<b>Контрольная работа № 9 по теме «Элементы теории вероятностей»</b>			
<b>Комплексные числа ( 8 часов )</b>				
133	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	§1 № 589-591(чёт), 593(чёт)		
134	Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления	§2 № 600-601(ЧЁТ)		

135	Геометрическая интерпретация комплексного числа	§3 № 615-616(чёт). 618(24)		
136	Тригонометрическая форма комплексного числа	§4 № 624-626(246)		
137	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра	§5 № 634-635(чёт)		
138	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным	§6 №645-646(24)		
139	Формула Бернулли	карточки		
<b>140</b>	<b>Контрольная работа № 10 по теме «Комплексные числа»</b>	Повторить теорию		
<b>Итоговое повторение по геометрии ( 10 часов )</b>				
141	Треугольники	карточки		
142	Многоугольники	карточки		
143	Многоугольники	карточки		
144	Окружность	карточки		
145	Окружность	карточки		
146	Многогранники	карточки		
147	Многогранники	карточки		
148	Многогранники	карточки		
149	Тела вращения	карточки		
150	Тела вращения.	карточки		
<b>Итоговое повторение по алгебре ( 20 часов )</b>				
151	Повторение. Преобразование тригонометрических выражений	карточки		
152	Повторение. Преобразование тригонометрических выражений	карточки		
153	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства	карточки		
154	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства	карточки		
155	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства	карточки		
156	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства	карточки		
157	Повторение. Степени и корни	карточки		
158	Повторение. Степени и корни	карточки		
159	Повторение. Показательная и логарифмическая функции	карточки		
160	Повторение. Показательная и логарифмическая функции	карточки		
161	Повторение. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства	карточки		
162	Повторение. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства	карточки		
163	Повторение. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства	карточки		
164	Повторение. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства	карточки		
165	Повторение. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства	карточки		
<b>166</b>	<b>Контрольная работа № 11 « Итоговая» П. А</b>			
<b>167</b>	<b>Контрольная работа № 11 « Итоговая» П. А.</b>	Повторить теорию		

168	Производная и её приложения	карточки			
169	Производная и её приложения	карточки			
170	Повторение. Комбинаторика и вероятность	карточки			

### Литература:

- ✓ Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова и др. – 5-ое изд. – М. : Просвещение, 2018
- ✓ Учебник Атанасян, Л.С., Бутузов, В.Ф., Кадомцев, С.Б. и др. Геометрия: учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2018г.

### Дополнительная литература :

1. Гусева И.Л. и др. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. 10-11., М: «Интеллект-Центр», 2008
2. Дудицын Ю.П, Кронгауз В.Л.. Контрольные работы по геометрии. К учебнику Л.С.Атанасяна и др. «Геометрия,10-11 классы», М: «Экзамен», 2007
3. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы. Алгебра и начала анализа. 10-11.,М: «Илекса», 2007
4. Иченская М.А. Самостоятельные и контрольные работы к учебнику Л.С.Атанасяна Геометрия 10-11 классы Волгоград: Учитель, 2007.
5. Ковалева Г.И., Мазурова Н.И. Геометрия. Тесты для текущего и обобщающего контроля. 10-11 классы, Волгоград: «Учитель», 2009

### Интернет-ресурсы

[www.ege.moipkro.ru](http://www.ege.moipkro.ru)  
[www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)  
[ege.edu.ru](http://ege.edu.ru)  
[www.mioo.ru](http://www.mioo.ru)  
[www.1september.ru](http://www.1september.ru)  
[www.math.ru](http://www.math.ru)  
[www.allmath.ru](http://www.allmath.ru)  
[www.uztest.ru](http://www.uztest.ru)  
<http://schools.techno.ru/tech/index.html>  
<http://www.catalog.alledu.ru/predmet/math/more2.html>  
<http://shade.lcm.msu.ru:8080/index.jsp>  
<http://www.exponenta.ru/>  
<http://comp-science.narod.ru/>  
<http://methmath.chat.ru/index.html>  
<http://www.mathnet.spb.ru/>  
<http://vip.km.ru/vschool/demo/education.asp?subj=292>  
<http://som.fio.ru/subject.asp?id=10000191>  
[http:// education.bigli.ru](http://education.bigli.ru)  
<http://informatika.moipkro.ru/intel/int mat.shtml>  
<http://schools.techno.ru/tech/index.html>