

**МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 33 имени М.А. Титовой»  
г. Брянска**

Рассмотрено  
на заседании МО  
ПРОТОКОЛ № \_\_1\_\_  
от 29 августа 2023 г.  
Руководитель МО:  
\_\_\_\_\_/Жукова О.Н./

Утверждено  
на заседании МС  
ПРОТОКОЛ № \_1\_  
от 30 августа 2023 г.  
Председатель МС:  
\_\_\_\_\_/С.Н. Миронова/

Утверждено и  
введено в действие  
ПРИКАЗОМ № \_3\_  
от 1 сентября 2023 г.  
Директор школы  
\_\_\_\_\_/Н.М. Ермикова/

**Выписка из ООП СОО**

**Рабочая программа курса математики  
10-11 класса  
(углубленный уровень)**

**Программу разработала:  
учитель математики  
Ятченко Л. А.**

**2023-2024 учебный год**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по предмету «Математика» для углубленного уровня преподавания в 10-11 кл. составлена в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования.

Цель 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.

Цель освоения программы углубленного уровня: обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики, а так же освоение предмета на высоком уровне для серьёзного изучения математики в вузе и обретение практических умений и навыков математического характера, необходимых для успешной профессиональной деятельности

**Рабочая программа по математике для обучающихся 10-11 классов разработана на основе следующих документов:**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 (в ред. от 29.06.2017)
2. Примерная основная общеобразовательная программа среднего общего образования (Протокол от 28.06.2016г. № 2/16-з)
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс [базовый и углубленный уровни]: методическое пособие для учителя / Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н
4. Рабочая программа курса «Математика: Алгебра и начала математического анализа. Геометрия» (углубленный уровень) к предметной линии учебников Л.С. Атанасян 10-11 классы. / Сборник рабочих программ. Геометрия (сост. Т.А. Бурмистрова) - М.: Просвещение, 2018.

### Используемые учебники:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н М.: Просвещение, 2019.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л.С. Атанасян. – М.: Просвещение, 2019.

### Место предмета в учебном плане

Модуль/класс	10 кл. углубленный	11 кл. углубленный
Алгебра и нач. мат. анализа	136	136
Геометрия	68	68
ИТОГО	204	204

Для изучения предмета «Математика» на углублённом уровне отводится 6 учебных часов неделю в 10—11 классах: на изучение алгебры и начал математического анализа отводится 4 учебных часа в неделю, на изучение геометрии - 2 часа в неделю в течение каждого года обучения.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКА

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

#### **Личностные:**

*Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:*

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

*Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):*

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

*Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:*

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

*Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:*

- 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;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

*Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:*

- 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;
- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

*Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:*

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

*Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:*

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- 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.

*Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:*

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

## **Планируемые метапредметные результаты освоения ООП**

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

### **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. 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.

### **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.

#### **Планируемые предметные результаты освоения ООП**

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться», что ранее делалось в структуре ПООП начального и основного общего образования, появляются еще две группы результатов: результаты базового и углубленного уровней.

Логика представления результатов четырех видов: «Выпускник научится – базовый уровень», «Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень», «Выпускник научится – углубленный уровень», «Выпускник получит возможность научиться – углубленный уровень» – определяется следующей методологией.

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 обучающимся продемонстрировать овладение качественно

иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

Принципиальным отличием результатов базового уровня от результатов углубленного уровня является их целевая направленность. 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.

Результаты **углубленного** уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Примерные программы учебных предметов построены таким образом, что предметные результаты базового уровня, относящиеся к разделу «Выпускник получит возможность научиться», соответствуют предметным результатам раздела «Выпускник научится» на углубленном уровне. 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:**

		<b>Углубленный уровень</b>	
		<b>Выпускник научится</b>	<b>Выпускник получит возможность научиться</b>
<b>Цели освоения предмета</b>			
		Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	<i>Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук</i>
<b>Требования к результатам</b>			
<i>Элементы теории множеств и математической логики</i>			

	□	<p>□ Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <p>□ задавать множества перечислением и</p>	<p>– <i>Достижение результатов раздела I;</i></p> <p>– <i>оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</i></p> <p>– <i>понимать суть косвенного доказательства; – оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</i></p> <p>– <i>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</i></p>
--	---	--	--

□	□	<p>характеристическим свойством;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>□ <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></li> <li>□ использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и</li> </ul>	<p><i>– В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p><i>использовать теоретикомножественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i></p>
---	---	---	--

		<p>явлений; проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других</p>	
--	--	---	--

		предметов	
--	--	-----------	--

*Числа и выражения*

□	□	<p>□ Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени <math>n</math>, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</p> <p>□ понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;</p> <p>□ переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;</p> <p>□ доказывать и использовать</p>	<p>□ <i>Достижение результатов раздела I;</i></p> <p>□ <i>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i></p> <p>□ <i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i></p> <p>□ <i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i></p> <p>□ <i>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</i></p> <p>□ <i>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</i></p> <p>□ <i>владеть формулой бинома Ньютона;</i></p>
---	---	--	---

			<input type="checkbox"/> <i>уметь выполнять запись числа в позиционной</i>
--	--	--	--

		<p>признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</li> <li>□ сравнивать действительные числа разными способами;</li> <li>□ упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</li> <li>□ находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</li> <li>□ выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные</li> </ul>	<p><i>системе счисления;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ <i>применять при решении задач цепные дроби;</i></li> <li>□ <i>применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</i></li> <li>□ <i>владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;</i></li> <li>□ <i>применять при решении задач Основную теорему алгебры;</i></li> <li>□ <i>применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</i></li> </ul>
--	--	---	---

		числа, в том числе корни натуральных степеней;	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</li><li><input type="checkbox"/> В повседневной жизни и при изучении других предметов:</li><li><input type="checkbox"/> выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;</li><li><input type="checkbox"/> записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с</li></ul>	
--	--	---	--

		<p>использованием разных систем измерения;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>□ составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</li></ul>	
--	--	---	--

*Уравнения и неравенства*

		<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</li> <li>□ решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробнорациональные и иррациональные;</li> <li>□ овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</li> <li>□ применять теорему Безу к решению уравнений;</li> <li>□ применять теорему Виета для решения некоторых</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ <i>Достижение результатов раздела I;</i></li> <li>□ <i>свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i></li> <li>□ <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i></li> <li>□ <i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i></li> <li>□ <i>применять при решении задач</i></li> <li>□</li> </ul>
--	--	--	--

уравнений степени выше второй;

понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;

- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
-

		<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> решать уравнения в целых числах;</li><li><input type="checkbox"/> изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений</li><li><input type="checkbox"/></li></ul>	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"><li>□ <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></li><li>□ составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;</li><li>□ выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;</li><li>□ составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</li><li>□ составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;</li><li>□ использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</li></ul>	
--	--	--	--

### Функции

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач; <input type="checkbox"/> владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной	<input type="checkbox"/> <i>Достижение результатов раздела I;</i> <input type="checkbox"/> <i>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</i> <input type="checkbox"/> <i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i>
--------------------------	--------------------------	--	---

		<p>функции при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;</li><li><input type="checkbox"/> владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</li><li><input type="checkbox"/> владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;</li><li><input type="checkbox"/> применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;</li><li><input type="checkbox"/></li></ul>	
--	--	---	--

□	□	<p>□ <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>□ определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);</p> <p>□ интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;.</p> <p>□ определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>	
<b><i>Элементы математического анализа</i></b>			
□	□	<p>– Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;</p> <p>– применять для решения задач теорию пределов; владеть понятиями</p>	<p>– <i>Достижение результатов раздела I; – свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной; свободно применять</i></p>

□	□	<p>бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; –</li> <li>– вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;</li> <li>– исследовать функции на монотонность и экстремумы;</li> <li>– строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром; –</li> <li>– владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;</li> </ul>	<p><i>аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость; – оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях; – оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</i></li> <li>– <i>уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций; – уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;</i></li> </ul>
---	---	---	--

		<ul style="list-style-type: none"><li>- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; - применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.</li><li>- <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></li><li>- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;</li><li>- интерпретировать полученные результаты</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);</i></li><li>- <i>уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;</i></li><li><i>владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость</i></li></ul>
--	--	--	--

*Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика*

□		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;</li> <li>– оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; – владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;</li> <li>– иметь представление об основах теории вероятностей; – иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела I;</i></li> <li>– <i>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</i></li> <li>– <i>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений</i></li> </ul>
---	--	---	--

		<p>независимости случайных величин;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</li><li>– иметь представление о совместных распределениях случайных величин;</li><li>– понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения</li></ul>	
--	--	---	--

	□	<p>вероятностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</li> <li>- иметь представление о корреляции случайных величин.</li> </ul> <p><i>- В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>- выбирать методы подходящего представления и обработки данных</li> </ul>	
<b>Текстовые задачи</b>			

		<ul style="list-style-type: none"><li>- Решать разные задачи повышенной трудности;</li><li>- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</li><li>- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; - решать задачи, требующие перебора</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Достижение результатов раздела I</i></li></ul>
--	--	---	---

		<p>вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li><li>– переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</li></ul> <p><i>– В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– решать практические задачи и задачи из других предметов</li></ul>	
--	--	---	--

<i>Геометрия</i>			
		Владеть	<i>Иметь представление об</i>

		<p>геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; – решать задачи</li> </ul>	<p><i>аксиоматическом методе; – владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла;</i></li> <li>– <i>владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</i></li> <li>– <i>владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</i></li> <li>– <i>иметь представление о развертке многогранника; –</i></li> </ul>
--	--	--	---

		<p>геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;</p>	<p><i>иметь представление о конических сечениях;</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li><i>– иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</i></li><li><i>– применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</i></li></ul> <p><i>владеть разными</i></p>
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;</li> <li>- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;</li> <li>- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;</li> <li>- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;</li> <li>- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;</li> <li>- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;</li> <li>- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; -</li> </ul>	<p><i>способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач; -</i></p> <p><i>применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</i></li> <li>- <i>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</i></li> <li>- <i>применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</i></li> <li>- <i>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, уметь</i></li> </ul>
--	--	---	---

		<p>уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; – владеть понятиями ортогональное проектирование,</p>	<p><i>применять их при решении задач;</i> <i>– иметь представление о площади ортогональной проекции;</i></p>
--	--	---	--

		<p>наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;</li> <li>- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;</li> <li>- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;</li> <li>- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;</li> <li>- владеть понятием прямоугольный</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</i></li> <li>- <i>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i></li> <li>- <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i></li> <li>- <i>уметь применять формулы объемов при решении задач</i></li> </ul>
--	--	---	---

		<p>параллелепипед и применять его при решении задач; –</p> <p>владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; –</p> <p>иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;</p> <p>– владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;</p>	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"><li>– владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;</li><li>– владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;</li><li>– иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;</li><li>– владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;</li><li>– иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении</li></ul>	
--	--	---	--

		<p>задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;</li> <li>- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;</li> <li>- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.</li> <li>- <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> - составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат</li> </ul>	
<p><b><i>Векторы и координаты в пространстве</i></b></p>			

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть понятиями векторы и их координаты;</li> <li>- уметь выполнять операции над векторами; – использовать скалярное произведение векторов при</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Достижение результатов раздела I;</i></li> <li>- <i>находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</i></li> </ul>
--	--	--	--

		<p>решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; – применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>задавать прямую в пространстве;</i></li> <li>- <i>находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</i></li> <li>- <i>находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</i></li> </ul>
--	--	--	--

*История математики*

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;</li> <li>- понимать роль математики в развитии России</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Достижение результатов раздела I</i></li> </ul>
<b><i>Методы математики</i></b>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать основные методы доказательства,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Достижение результатов раздела I;</i></li> </ul>

		<p>проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач;</p> <p>– на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</p> <p>– применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;</p> <p>– пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов</p>	<p>– <i>применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i></p>
--	--	---	--

## **Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования**

Основное **направление и цель** оценочной деятельности в образовательной организации в соответствии с требованиями ФГОС ООО - оценка образовательных достижений обучающихся на различных этапах обучения как основа их промежуточной и итоговой аттестации, а также основа процедур внутреннего мониторинга образовательной организации, мониторинговых исследований муниципального, регионального и федерального уровней.

Основным **объектом** системы оценки, ее **содержательной и критериальной базой** выступают требования ФГОС, которые конкретизируются в планируемых результатах освоения обучающимися основной образовательной программы образовательной организации.

Система оценки включает процедуры внутренней и внешней оценки.

**Внутренняя оценка** включает:

- стартовую диагностику,
- текущую и тематическую оценку,
- портфолио,
- внутришкольный мониторинг образовательных достижений, □ промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

К **внешним процедурам** относятся:

- государственная итоговая аттестация
- независимая оценка качества образования и мониторинговые исследования окружного, регионального и федерального уровней.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». Углублённый уровень

### Математика 10 класс

#### Содержание учебного предмета.

##### Действительные числа (12 часов)

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

*Основная цель* – систематизировать известные и изучить новые сведения о действительных числах.

##### Рациональные уравнения и неравенства (18 часов)

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля. Рациональные уравнения и неравенства, метод интервалов решения неравенств, системы рациональных неравенств.

*Основная цель* - сформировать умения решать рациональные уравнения и неравенства.

##### Корень степени $n$ (12 часов)

Понятие функции, ее области определения и множества значений, графика функции. Функция  $y = x^n$ , где  $n \in \mathbb{N}$ , ее свойства и график. Понятие корня степени  $n > 1$  и его свойства, понятие арифметического корня.

*Основная цель* - освоить понятия корня степени  $n$  и арифметического корня; выработать умение преобразовывать выражения, содержащие корни степени  $n$ .

##### Степень положительного числа (13 часов)

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Бесконечная геометрическая прогрессия и её сумма.  
Число  $e$ . Свойства степени с действительным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.

*Основная цель* - усвоить понятия рациональной и иррациональной степеней положительного числа и показательной функции.

### **Логарифмы (6 часов)**

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

*Основная цель* - освоить понятие логарифма и логарифмической функции, выработать умение преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.

### **Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 часов)**

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

*Основная цель* - сформировать умение решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

### **Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции (45 часов)**

#### **Синус и косинус угла и числа (7 часов)**

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

*Основная цель* - освоить понятия синуса и косинуса произвольного угла, изучить свойства функций угла:  $\sin\alpha$  и  $\cos\alpha$

#### **Тангенс и котангенс угла и числа (6 часов)**

Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса числа.

*Основная цель* - освоить понятия тангенса и котангенса произвольного угла, изучить свойства функций угла:  $\operatorname{tg}\alpha$  и  $\operatorname{ctg}\alpha$ .

#### **Формулы сложения (11 часов)**

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование простейших тригонометрических выражений.

*Основная цель* - освоить формулы синуса и косинуса суммы и разности двух углов, выработать умения выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием выведенных формул.

### **Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов).**

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

*Основная цель* - изучить свойства основных тригонометрических функций и их графиков.\*

### **\*Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов)**

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

*Основная цель* - сформировать умения решать тригонометрические уравнения и неравенства.

### **Элементы теории вероятностей (8 часов)**

Табличное и графическое представление данных. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.

*Основная цель* - овладеть классическим понятием вероятности события, изучить его свойства и научиться применять их к при решении задач.

### **Итоговое повторение (11 часов)**

Повторение алгебры и начал анализа (9 часов)

Итоговая контрольная работа (2 часа).

№ пп	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала
1.	Вводное повторение (3ч)	Степень и ее свойства. Уравнения: линейное, квадратное, рациональное, иррациональное и методы их решения. Рациональные дроби. Неравенства линейные и квадратные и системы неравенств.
2.	Действительные числа (12ч)	Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа,

		числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.
3.	Числовые функции (10ч)	Определение числовой функции и способы её задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.
4.	Тригонометрические функции (24ч)	Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.
5.	Тригонометрические уравнения (10ч)	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.
6.	Преобразования тригонометрических выражений (21ч)	Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений.

7.	Комплексные числа (9ч)	Комплексные числа и операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.
8.	Производная (29ч)	Определение числовой последовательности, способы ее задания, свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной $n$ -го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений

		непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.
9.	Комбинаторика и вероятность (7ч)	Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.
10.	Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа 10 класса (11ч)	Функции. Тригонометрические уравнения и методы решения. Тригонометрические формулы. Производная и ее применение. Комбинаторные задачи.
11.	Некоторые сведения из планиметрии (12ч)	Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чевы.

12.	Введение в стереометрию (3ч)	История возникновения и развития геометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пространственные фигуры (куб, параллелепипед, призма, пирамида, цилиндр, конус, шар). Моделирование многогранников.
13.	Параллельность прямых и плоскостей (16ч)	Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Параллельность двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур. Сечения многогранников
14.	Перпендикулярность прямых и плоскостей (17ч)	Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Центральное проектирование. Изображение пространственных фигур в центральной проекции.
15.	Многогранники (14ч)	Многогранные углы и их свойства. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, икосаэдр, додекаэдр). *Полуправильные и звёздчатые многогранники.
16.	Повторение и систематизация материала курса геометрии 10 класса (6ч)	Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул. Изображение пространственных фигур. Построение сечений многогранников. Правильные многогранники. Развёртки многогранников, цилиндра и конуса.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ.**

**11 класс**

**Тематическое планирование.**

<b>№ п/п</b>	<b>Название темы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Контрольные работы</b>
<b>1</b>	Повторение	2	
<b>2</b>	Функции и их графики	9	
<b>3</b>	Предел функции и непрерывность	5	
<b>4</b>	Обратные функции	6	1
<b>5</b>	Производные	11	1
<b>6</b>	Применение производной	16	1
<b>7</b>	Первообразная и интеграл	12	1
<b>8</b>	Равносильность уравнений и неравенств	4	
<b>9</b>	Уравнения-следствия	8	
<b>10</b>	Равносильность уравнений и неравенств системам	11	
<b>11</b>	Равносильность уравнений на множествах	7	1
<b>12</b>	Равносильность неравенств на множествах	7	
<b>13</b>	Метод промежутков для уравнений и неравенств	4	1

<b>14</b>	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5	
<b>15</b>	Системы уравнений с несколькими неизвестными	8	1
<b>16</b>	Повторение курса алгебры и начала анализа 10-11 классов	14	1
<b>17</b>	Вероятность и статистика (Базовый уровень)	7	
<b>ИТОГО:</b>		<b>136</b>	<b>8</b>

### Тематическое планирование курса «Алгебра и начала анализа»

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения	
			План	Фактически
1	Повторение учебного материала за курс 10 класса. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	1		
2	Повторение учебного материала за курс 10 класса. Тригонометрические уравнения и неравенства	1		
3	Элементарные функции	1		
4	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1		
5	Четность, нечетность функций	1		
6	Периодичность функций	1		
7	Промежутки возрастания, убывания функции	1		
8	Знакопостоянство и нули функции	1		
9	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1		
10	Основные способы преобразования графиков	1		
11	Графики функций, содержащие модули. Графики сложных функций	1		
12	Понятие предела функции	1		
13	Односторонние пределы	1		
14	Свойства пределов функций	1		

15	Понятие непрерывности функций	1		
16	Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции	1		
17	Понятие обратной функции	1		
18	Взаимно обратные функции	1		
19	Обратные тригонометрические функции	1		
20	Обратные тригонометрические функции	1		
21	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1		
22	<i>Контрольная работа № 1 по теме: «Функции»</i>	1		
23	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками	1		
24	Понятие производной	1		
25	Производная суммы	1		
26	Производная разности	1		
27	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал	1		
28	Производная произведения	1		
29	Производная частного	1		
30	Производные элементарных функций	1		
31	Производная сложной функции	1		
32	Производная сложной функции	1		
33	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Производная»</i>	1		
34	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками	1		
35	Максимум и минимум функции	1		
36	Уравнение касательной	1		
37	Уравнение касательной	1		
38	Приближенные вычисления. Теоремы о среднем	1		

39	Возрастание и убывание функций	1		
40	Возрастание и убывание функций	1		
41	Производные высших порядков. Выпуклость и вогнутость графиков функций	1		
42	Экстремум функции с единственной критической точкой	1		
43	Экстремум функции с единственной критической точкой	1		
44	Задачи на максимум и минимум	1		
45	Задачи на максимум и минимум	1		
46	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1		
47	Построение графиков функций с применением производной	1		
48	Построение графиков функций с применением производной	1		
49	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной»</i>	1		
50	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками	1		
51	Понятие первообразной	1		
52	Площадь криволинейной трапеции	1		
53	Определенный интеграл	1		
54	Определенный интеграл	1		
55	Приближенное вычисление определенного интеграла	1		
56	Формула Ньютона-Лейбница	1		
57	Формула Ньютона-Лейбница	1		
58	Формула Ньютона-Лейбница	1		
59	Свойства определенных интегралов	1		
60	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах	1		
61	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл»</i>	1		
62	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками	1		
63	Равносильные преобразования уравнений	1		

64	Равносильные преобразования уравнений	1		
65	Равносильные преобразования неравенств	1		
66	Понятие уравнения-следствия	1		
67	Возведение уравнения в четную степень	1		
68	Возведение уравнения в четную степень	1		
69	Потенцирование логарифмических уравнений	1		
70	Потенцирование логарифмических уравнений	1		
71	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1		
72	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	1		
73	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	1		
74	Основные понятия	1		
75	Решение уравнений с помощью систем	1		
76	Решение уравнений с помощью систем	1		
77	Решение уравнений с помощью систем	1		
78	Уравнения вида $f(a(x))=f(b(x))$	1		
79	Уравнения вида $f(a(x))=f(b(x))$	1		
80	Решение неравенств с помощью систем	1		
81	Решение неравенств с помощью систем	1		
82	Решение неравенств с помощью систем	1		
83	Неравенства вида $f(a(x)) > f(b(x))$	1		
84	Неравенства вида $f(a(x)) > f(b(x))$	1		
85	Основные понятия	1		
86	Возведение уравнения в четную степень	1		
87	Возведение уравнения в четную степень	1		
88	Умножение уравнения на функцию	1		

89	Другие преобразования уравнений	1		
90	Применение нескольких преобразований. Уравнения с дополнительными условиями	1		
91	<i>Контрольная работа № 5 по теме «Равносильность уравнений и неравенств»</i>	1		
92	Основные понятия	1		
93	Возведение неравенств в четную степень	1		
94	Возведение неравенств в четную степень	1		
95	Умножение неравенства на функцию	1		
96	Другие преобразования неравенств	1		
97	Применение нескольких преобразований. Неравенства с дополнительными условиями	1		
98	Нестрогие неравенства	1		
99	Уравнения с модулями	1		
100	Неравенства с модулями	1		
101	Метод интервалов для непрерывных функций	1		
102	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Методы решения уравнений и неравенств»</i>	1		
103	Использование областей существования функции	1		
104	Использование неотрицательности функции	1		
105	Использование ограниченности функции	1		
106	Использование монотонности и экстремумов функции	1		
107	Использование свойств синуса и косинуса	1		
108	Равносильность систем	1		
109	Равносильность систем	1		
110	Система-следствие	1		
111	Система-следствие	1		
112	Метод замены неизвестных	1		

113	Метод замены неизвестных	1		
114	Рассуждения с числовым значением при решении уравнений и неравенств	1		
115	<i>Контрольная работа № 7 по теме «Решение уравнений и неравенств»</i>	1		
116	Повторение. Арифметические действия с числами	1		
117	Повторение. Алгебраические выражения	1		
118	Повторение. Алгебраические преобразования	1		
119	Повторение. Преобразование числовых и буквенных выражений	1		
120	Повторение. Функции и их графики	1		
121	Повторение. Функции. Область определения и область изменения	1		
122	Повторение. Решение уравнений и неравенств	1		
123	Повторение. Основные приемы решения систем уравнений	1		
124	Повторение. Производная	1		
125	Повторение. Применение производной	1		
126	Повторение. Решение текстовых задач	1		
127	Повторение. Решение текстовых задач	1		
128	Повторение. Решение текстовых задач	1		
129	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1		
130	Представление данных и описательная статистика. Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами.	1		

131	Операции над событиями, сложение вероятностей. Условная вероятность, дерево случайного опыта ,формула полной вероятности и независимость событий.	1		
132	Элементы комбинаторики. Серии последовательных испытаний.	1		
133	Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины.	1		
134	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины. Закон больших чисел.	1		
135	Непрерывные случайные величины (распределения).Нормальное распределение.	1		
136	Повторение, обобщение и систематизация знаний.	1		

### Тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов	Контрольные работы
1	Повторение	2	
2	Цилиндр, конус, шар	14	1
3	Объемы тел	18	1
4	Векторы в пространстве	6	
5	Метод координат в пространстве	12	1
6	Итоговое повторение курса геометрии	14	1
7	Резерв	2	
<b>ИТОГО:</b>		<b>68</b>	<b>4</b>

**Тематическое планирование  
прохождения программного материала по геометрии  
11 класс**

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения	
			План	Фактически
1	Повторение. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей	1		
2	Повторение. Многогранники	1		
3	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1		
4	Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра»	1		
5	Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра»	1		
6	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса	1		
7	Усеченный конус	1		
8	Решение задач по теме «Конус. Площадь поверхности конуса»	1		
9	Решение задач по теме «Усеченный конус»	1		
10	Сфера и шар. Уравнение сферы	1		
11	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1		
12	Площадь сферы. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность	1		
13	Решение задач на тему «Цилиндр»	1		
14	Решение задач на тему «Конус. Шар»	1		
15	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Цилиндр. Конус. Шар»</i>	1		
16	<i>Зачет по теме «Цилиндр. Конус. Шар»</i>	1		
17	Понятие объема	1		
18	Объем прямоугольного параллелепипеда	1		

19	Объем прямой призмы	1	
20	Объем цилиндра	1	
21	Решение задач по теме «Объем призмы»	1	
22	Решение задач по теме «Объем цилиндра»	1	
23	Вычисление объемов тел с помощью определенных интегралов	1	
24	Объем наклонной призмы	1	
25	Объем пирамиды. Тестовые задания из ЕГЭ	1	
26	Объем пирамиды. Тестовые задания из ЕГЭ	1	
27	Объем конуса. Тестовые задания из ЕГЭ	1	
28	Объем шара. Тестовые задания из ЕГЭ	1	
29	Объем шара. Тестовые задания из ЕГЭ	1	
30	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1	
31	Площадь сферы. Тестовые задания из ЕГЭ	1	
32	Площадь сферы. Тестовые задания из ЕГЭ	1	
33	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Объемы тел»</i>	1	
34	<i>Зачет по теме «Объемы тел»</i>	1	
35	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов	1	
36	Сложение и вычитание векторов	1	
37	Умножение вектора на число	1	
38	Компланарные векторы	1	
39	Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1	
40	<i>Зачет по теме «Векторы в пространстве»</i>	1	
41	Прямоугольная система координат в пространстве	1	
42	Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек	1	
43	Простейшие задачи в координатах	1	
44	Простейшие задачи в координатах	1	
45	Угол между векторами	1	

46	Скалярное произведение векторов	1	
47	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	
48	Решение задач на вычисление угла между векторами, скалярного произведения векторов	1	
49	Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия.	1	
50	Параллельный перенос. Преобразование подобия	1	
51	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Метод координат в пространстве»</i>	1	
52	<i>Зачет по теме «Метод координат в пространстве»</i>	1	
53	Повторение. Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей	1	
54	Повторение. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	1	
55	Повторение. Перпендикулярность плоскостей. Двугранный угол	1	
56	Повторение. Многогранники и площадь их поверхностей	1	
57	Повторение. Многогранники и площадь их поверхностей	1	
58	Повторение. Цилиндр. Конус. Шар	1	
59	Повторение. Цилиндр. Конус. Шар	1	
60	Повторение. Объемы тел	1	
61	Повторение. Объемы тел	1	
62	Повторение. Комбинации тел	1	
63	Повторение. Вписанные и описанные многогранники	1	
64	Повторение. Решение разных задач	1	
65	Повторение. Решение разных задач	1	

66	Контрольная работа №6 (итоговая)	1	
67-68	Резерв	2	

Выписка верна 01.09.2023  
 Директор Ермикова Н.М.

		Документ подписан электронной подписью
<b>Организация</b> МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 33 ИМЕНИ М.А. ТИТОВОЙ" Г. БРЯНСКА	<b>Информация о сертификате</b> Владелец: Ермикова Надежда Михайловна Сер. номер: 00BEVAVC261AB4582C2DC3C20D9B1D6D2F Действителен: с 12.01.2023 по 06.04.2024	<b>Дата подписи</b> 11.09.2023 11:58