

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа с. Новое Ганькино  
муниципального района Исаклинский Самарской области

«ПРИНЯТА»

на заседании ШМО

\_\_\_\_\_

Протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

«ПРОВЕРЕНА»

Зам. директора по УР

\_\_\_\_\_

/ \_\_\_\_\_ /

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«УТВЕРЖДЕНА»

Директор \_\_\_\_\_

/ \_\_\_\_\_ /

Приказ №\_\_ от \_\_\_\_\_

**Рабочая программа**  
**по математике (профильный уровень)**  
**для 10-11 классов**

(УМК: 1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы/ И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович  
2. Геометрия. 10-11 классы. Л.С. Атанасян и др.)

программу разработали

Кузнецова Татьяна Петровна, учитель математики высшей категории,

Бочкова Вера Николаевна, учитель математики

с. Новое Ганькино

2021 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа по математике составлена на основе **нормативных документов:**

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16-з)
- Основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ с. Новое Ганькино
- Примерной программы по учебным предметам: 1. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия.10-11 классы.Сотавитель Т.А. Бурмистрова. Издательство «Просвещение», 2015. 2. Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы/ авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович.-М.Мнемозина, 2011.- 63 стр.
- Учебного плана СОО ГБОУ СОШ с. Новое Ганькино
- Положения о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ по отдельным учебным предметам, дисциплинам, курсам ГБОУ СОШ с. Новое Ганькино

Рабочая программа учебного курса «Математика» разработана для обучающихся 10-11 классов с углублённым изучением математики и включает в себя два модуля: «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия». Предусмотрено преподавание указанных модулей синхронно.

Рабочая программа реализуется по учебникам:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций(базовый и углубленный уровни). В 2ч. Ч.1 / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- 7-е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2019-455с.: ил.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций(базовый и углубленный уровни). В 2ч. Ч.2 / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- 7-е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2019-351с.: ил.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций(базовый и углубленный уровни). В 2ч. Ч.1 / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- 7-е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2019-319с.: ил.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций(базовый и углубленный уровни). В 2ч. Ч.2 / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- 7-е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2019-264с.: ил.
5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. Организаций: базовый и углубл. Уровни/ Л.С.Атанасян и др.).- 7-е изд.- М.: Просвещение, 2019.- 287с. :ил.- (МГУ – школе).- ISBN 978-5-09-069730-4/

### Критерии выбора УМК предмета «Математика»

Вышеуказанные УМК:

1. Содержат мотивированное и доступное изложение теоретических сведений;
2. Имеют структурирование содержания курса по спирали, которое позволяет возвращаться к изученному ранее материалу на новом уровне;
3. Включают знания в новые связи, формировать их в системе;

4. Ставят акцент на практическое применение математики в реальной жизни, в смежных дисциплинах;
5. Привлекают современные сюжеты, близкие жизненному опыту учащихся, в теоретическом и задачном материале;
6. Создают условия для организации учебной исследовательской деятельности, формировать условия для самостоятельности и критичности мышления.
7. Имеют в наличии интересные для учащихся формы подачи содержания учебного материала.

### **Цели и задачи учебного предмета**

Изучение математики в 10-11 классах на углубленном уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- создание условий для формирования умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
- создание условий для формирования умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
- формирование умения использовать различные языки математики: словесный, символический, графический;
- формирование умения свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- создание условий для плодотворного участия в работе в группе
- формирование умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
- формирование умения применять приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств при решении задач практического содержания, используя при необходимости справочники;
- создание условий для интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации.
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин (не требующих углубленной математической подготовки), продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция,

логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственные представления, способность к преодолению трудностей;

- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средство моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

### **Программа направлена на:**

повышение эффективности освоения обучающимися основной образовательной программы, а также усвоение знаний и учебных действий;

формирование у обучающихся системных представлений и опыта применения методов, технологий и форм организации проектной и учебно-исследовательской деятельности для достижения практико-ориентированных результатов образования;

формирование навыков разработки, реализации и общественной презентации обучающимися результатов исследования, индивидуального проекта, направленного на решение научной, лично и (или) социально значимой проблемы.

### **Программа обеспечивает:**

развитие у обучающихся способности к самопознанию, саморазвитию и самоопределению; формирование личностных ценностно-смысловых ориентиров и установок, системы значимых социальных и межличностных отношений;

формирование умений самостоятельного планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построения индивидуального образовательного маршрута;

решение задач общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся;

повышение эффективности усвоения обучающимися знаний и учебных действий, формирование научного типа мышления, компетентностей в предметных областях, учебно-исследовательской, проектной, социальной деятельности;

создание условий для интеграции урочных и внеурочных форм учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся, а также их самостоятельной работы по подготовке и защите индивидуальных проектов;

формирование навыков участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности (творческих конкурсах, научных обществах, научно-практических конференциях, олимпиадах, национальных образовательных программах и др.), возможность получения практико-ориентированного результата;

практическую направленность проводимых исследований и индивидуальных проектов;

возможность практического использования приобретенных обучающимися коммуникативных навыков, навыков целеполагания, планирования и самоконтроля;

подготовку к осознанному выбору дальнейшего образования и профессиональной деятельности.

При углубленном изучении математики предполагается более высокое качество сформированности у обучающихся знаний, умений и навыков. Обучающиеся должны приобрести умения решать задачи более высокого по сравнению с обязательным уровнем сложности, точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач и доказательствах теорем, правильно пользоваться математической терминологией и символикой, применять рациональные приемы

вычислений и тождественных преобразований, использовать наиболее употребительные эвристические приемы и т. д.

### **Место предмета в учебном плане**

Рабочая программа по *алгебре и началам анализа в 10 -11 классах* конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и показывает распределение учебных часов по разделам курса. По учебному плану для углубленного изучения алгебры и начала анализа в 10-11 классах отводится по 136 часов из расчёта 4 часа в неделю в каждый год обучения. Рабочая программа по алгебре и началам анализа для 10 -11 классов рассчитана на 136 часов по 4 часа в неделю в каждый год обучения.

Класс	Алгебра и начала математического анализа	Геометрия	Математика
10	136	68	204
11	136	68	204
Итого:	272	136	408

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»**

#### **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;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, а также различных форм общественно-го сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; 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;

#### **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;

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

– 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;

### **Метапредметные результаты.**

#### **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.

#### **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.

## Предметные результаты.

В результате изучения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» на уровне среднего общего образования:

<b>Углубленный уровень</b>		
<b>«Системно-теоретические результаты»</b>		
<b>Раздел</b>	<b>Выпускник научится</b>	<b>Выпускник получит возможность научиться</b>
<b>Цели освоения предмета</b>	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
<b>Требования к результатам</b>		
<b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать<sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</li> <li>– задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</i></li> <li>– <i>понимать суть косвенного доказательства;</i></li> <li>– <i>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</i></li> <li>– <i>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>использовать теоретико-множественный язык и</i></li> </ul>

<sup>1</sup> Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

	<p>плоскости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой 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><i>язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i></p>
<p><b>Числа и выражения</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;</li> <li>– переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;</li> <li>– доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</li> <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 числа, в том числе корни натуральных степеней;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i></li> <li>– <i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i></li> <li>– <i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i></li> <li>– <i>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</i></li> <li>– <i>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</i></li> <li>– <i>владеть формулой бинома Ньютона;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач Малую теорему Ферма;</i></li> <li>– <i>уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйле-</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;</li> <li>– записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;</li> <li>– составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</li> </ul>	<p><i>ра;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять при решении задач цепные дроби;</li> <li>– применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</li> <li>– владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;</li> <li>– применять при решении задач Основную теорему алгебры;</li> <li>– применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</li> </ul>
<p><b>Уравнения и неравенства</b></p>	<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, дробно-рациональные 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 уравнений степени выше второй;</li> <li>– понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</li> <li>– владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</li> <li>– использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</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 неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</i></li> <li>– <i>иметь представление о неравенствах между средними степенными</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;</li> <li>– владеть разными методами доказательства неравенств;</li> <li>– решать уравнения в целых числах;</li> <li>– изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;</li> <li>– свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения, 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>	
<b>Функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i></li> </ul>

	<p>графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</li> <li>– владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;</li> <li>– применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;</li> <li>– применять при решении задач преобразования графиков функций;</li> <li>– владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;</li> <li>– применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.);</li> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</li> <li>– определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</li> </ul>	
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<p>Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;</p> <p>применять для решения задач теорию пределов;</p> <p>владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые</p>	<p>–</p>

	<p>последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</p>	
<p><b>Текстовые задачи</b></p>	<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;</li> <li>– решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II</i></li> </ul>
<p><b>Геометрия</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</li> <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;</li> <li>– исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;</li> <li>– решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Иметь представление об аксиоматическом методе;</i></li> <li>– <i>владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</i></li> <li>– <i>уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</i></li> <li>– <i>владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представление о двойственности правильных многогранников;</i></li> <li>– <i>владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении</i></li> </ul>

	<p>ния, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;</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> <li>– уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;</li> <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 параллелепипед и применять его при решении задач;</li> </ul>	<p><i>сечений многогранников методом проекций;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</i></li> <li>– <i>иметь представление о конических сечениях;</i></li> <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> <li>– <i>владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</i></li> <li>– <i>иметь представление об аксиомах объема, 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, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представление о площади ортогональной проекции;</i></li> <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,</i></li> </ul>
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;</li> <li>– владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;</li> <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 задач;</li> <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> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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><i>гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i></li> <li>– <i>уметь применять формулы объемов при решении задач</i></li> </ul>
--	--	--

<b><i>Векторы и координаты в пространстве</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть понятиями векторы и их координаты;</li> <li>– уметь выполнять операции над векторами;</li> <li>– использовать скалярное произведение векторов при решении задач;</li> <li>– применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;</li> <li>– применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</i></li> <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>
<b><i>История математики</i></b>	<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>	<i>Достижение результатов раздела II</i>
<b><i>Методы математики</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</li> <li>– применять основные методы решения математических задач;</li> <li>– на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</li> <li>– применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;</li> <li>– пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i></li> </ul>

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЬ АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА 10 КЛАСС  
(4 ч в неделю, всего 136 ч)**

**1. Действительные числа (12 ч)**

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.

**2. Числовые функции (10 ч)**

Определение числовой функции. Способы ее задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.

**3. Тригонометрические функции (24ч)**

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция  $y = \sin x$ , ее свойства и график. Функция  $y = \cos x$ , ее свойства и график. Периодичность функций. Преобразования графиков тригонометрических функций. Функции  $y = \tan x$  и  $y = \cot x$ , их свойства и графики.

#### **4. Тригонометрические уравнения (10 ч)**

Арккосинус и решение уравнения. Арксинус и решение уравнения

Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений. Тригонометрические уравнения

#### **5. Преобразование тригонометрических выражений (21 ч)**

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

#### **6. Комплексные числа (9 ч)**

Комплексные числа и арифметические 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.

#### **7. Производная. (29 ч)**

Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности и в точке.

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 исследований функций. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

#### **8. Комбинаторика и вероятность (7 ч)**

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

#### **9. Повторение(14 ч)**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЬ ГЕОМЕТРИЯ 10 КЛАСС (2ч в неделю, всего 68 ч)

### 1. Введение (аксиомы стереометрии и их следствия). (5 ч).

Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия. Многогранники: куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Моделирование многогранников из разверток и с помощью геометрического конструктора.

Цель: *ознакомить учащихся с основными свойствами и способами задания плоскости на базе групп аксиом стереометрии и их следствий.*

*Основная цель* – сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, познакомить с основными пространственными фигурами и моделированием многогранников.

Особенностью учебника является раннее введение основных пространственных фигур, в том числе, многогранников. Даются несколько способов изготовления моделей многогранников из разверток и геометрического конструктора. Моделирование многогранников служит важным фактором развития пространственных представлений учащихся.

### 2. Параллельность прямых и плоскостей. (19 ч).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве.

Цель: *дать учащимся систематические знания о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.*

*Основная цель* – сформировать представления учащихся о понятии параллельности и о взаимном расположении прямых и плоскостей в пространстве, систематически изучить свойства параллельных прямых и плоскостей, познакомить с понятиями вектора, параллельного переноса, параллельного проектирования и научить изображать пространственные фигуры на плоскости в параллельной проекции.

В данной теме обобщаются известные из планиметрии сведения о параллельных прямых. Большую помощь при иллюстрации свойств параллельности и при решении задач могут оказать модели многогранников.

Здесь же учащиеся знакомятся с методом изображения пространственных фигур, основанном на параллельном проектировании, получают необходимые практические навыки по изображению пространственных фигур на плоскости. Для углубленного изучения могут служить задачи на построение сечений многогранников плоскостью.

### 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей. (20 ч).

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями.

Цель: *дать учащимся систематические знания о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве; ввести понятие углов между прямыми и плоскостями.*

*Основная цель* – сформировать представления учащихся о понятиях перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, систематически изучить свойства перпендикулярных прямых и плоскостей, познакомить с понятием центрального проектирования и научить изображать пространственные фигуры на плоскости в центральной проекции.

В данной теме обобщаются известные из планиметрии сведения о перпендикулярных прямых. Большую помощь при иллюстрации свойств перпендикулярности и при решении задач могут оказать модели многогранников.

В качестве дополнительного материала учащиеся знакомятся с методом изображения пространственных фигур, основанном на центральном проектировании. Они узнают, что центральное проектирование используется не только в геометрии, но и в живописи, фотографии и т.д., что восприятие человеком окружающих предметов посредством зрения осуществляется по законам центрального проектирования. Учащиеся получают необходимые практические навыки по изображению пространственных фигур на плоскости в центральной проекции.

#### **4. Многогранники (12 ч).**

Многогранные углы. Выпуклые многогранники и их свойства. Правильные многогранники.

Цель: *сформировать у учащихся представление об основных видах многогранников и их свойствах; рассмотреть правильные многогранники.*

*Основная цель* – познакомить учащихся с понятиями многогранного угла и выпуклого многогранника, рассмотреть теорему Эйлера и ее приложения к решению задач, сформировать представления о правильных, полуправильных и звездчатых многогранниках, показать проявления многогранников в природе в виде кристаллов.

Среди пространственных фигур особое значение имеют выпуклые фигуры и, в частности, выпуклые многогранники. Теорема Эйлера о числе вершин, ребер и граней выпуклого многогранника играет важную роль в различных областях математики и ее приложениях. При изучении правильных, полуправильных и звездчатых многогранников следует использовать модели этих многогранников, изготовление которых описано в учебнике, а также графические компьютерные средства.

#### **5. Векторы в пространстве (6ч).**

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

#### **6. Повторение (6ч).**

Цель: *повторить и обобщить материал, изученный в 10 классе.*

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЬ АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА 11 КЛАСС

(4 ч в неделю, всего 136 ч)

### **Повторение курса алгебры 10 класса – 4 ч.**

Тригонометрические формулы, тригонометрические уравнения. Производная и её применение. Комплексные числа. Контрольная работа №1 «Стартовая диагностика»

### **Многочлены - 10ч.**

Многочлены от одной переменной. Многочлены от нескольких переменных. Уравнения высших степеней. Уравнение высших степеней. Решение уравнения высших степеней

### **Степени и корни. Степенные функции – 24 ч.**

Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции  $y = n^x$ , их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней n-ой степени из комплексных чисел. Контрольная работа №2 по теме: «Степени и корни, степенные функции»

### **Показательная и логарифмическая функции – 31 ч.**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функции. Диагностическая работа №1 на определение уровня готовности к ГИА. Контрольная работа № 3 по теме «Логарифмическая и показательная функции»

### **Первообразная и интеграл – 9 ч.**

Первообразная и неопределённый интеграл. Определённый интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей – 9 ч.**

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств – 23 ч.**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы

уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами. Контрольная работа №4 по теме «Системы уравнений и неравенств». Диагностическая работа №2 на определение уровня готовности к ГИА

### **Итоговое повторение – 16 ч.**

Преобразование выражений, содержащих степени. Свойства и графики показательной, логарифмической и степенной функций. Решение показательных, тригонометрических и логарифмических уравнений, систем уравнений. Дифференцирование показательной и логарифмической функции. Методы решения систем уравнений и неравенств, задач с параметрами

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЬ ГЕОМЕТРИЯ 11 КЛАСС**

**(2ч в неделю, всего 68 ч)**

### **Метод координат (15ч)**

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Движения. Виды движения.

Основная цель – обобщить и систематизировать представления учащихся о декартовых координатах и векторах, познакомить с полярными и сферическими координатами. Изучение координат и векторов в пространстве, с одной стороны, во многом повторяет изучение соответствующих тем планиметрии, а с другой стороны, дает алгебраический метод решения стереометрических задач.

### **Цилиндр, конус, шар (16ч)**

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

**Основная цель** – сформировать представления учащихся о круглых телах, изучить случаи их взаимного расположения, научить изображать вписанные и описанные фигуры.

В данной теме обобщаются сведения из планиметрии об окружности и круге, о взаимном расположении прямой и окружности, о вписанных и описанных окружностях. Здесь учащиеся знакомятся с основными фигурами вращения, выясняют их свойства, учатся их изображать и решать задачи на фигуры вращения. Формированию более глубоких представлений учащихся могут служить задачи на комбинации многогранников и фигур вращения.

### **Объем и площадь поверхности (17ч).**

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса.

Площадь поверхности шара и его частей.

**Основная цель** – сформировать представления учащихся о понятиях объема и площади поверхности, вывести формулы объемов и площадей поверхностей основных пространственных фигур, научить решать задачи на нахождение объемов и площадей поверхностей.

Изучение объемов обобщает и систематизирует материал планиметрии о площадях плоских фигур. При выводе формул объемов используется принцип Кавальери. Это позволяет чисто геометрическими методами, без использования интеграла или предельного перехода, найти объемы основных пространственных фигур, включая объем шара и его частей.

Практическая направленность этой темы определяется большим количеством разнообразных задач на вычисление объемов и площадей поверхностей.

### Повторение (20ч)

Скалярное произведение векторов. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы и цилиндра.

Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. Объем шара и площадь сферы.

**Цель:** повторение и систематизация материала 11 класса.

**Цели:** повторить и обобщить знания и умения, учащихся через решение задач по следующим темам: метод координат в пространстве; многогранники; тела вращения; объёмы многогранников и тел вращения

### Тематическое планирование

#### 10 класс

#### Алгебра и начала математического анализа

№ раздела	Сроки (примерные)	Название раздела	Кол-во часов по программе	Кол-во часов по планированию	Количество контрольных работ
		Повторение материала 7-9 классов		3	
1		Действительные числа	12	12	1
2		Числовые функции	10	10	1
3		Тригонометрические функции	24	24	1
4		Тригонометрические уравнения	10	10	1
5		Преобразования тригонометрических	21	21	1

		выражений			
6		Комплексные числа	9	9	1
7		Производная	29	29	2
8		Комбинаторика и вероятность	7	7	1
9		Повторение	14	11	1
		Итого:	136	136	10

### Геометрия

№ раздела	Сроки (примерные)	Название раздела	Кол-во часов по программе	Кол-во часов по планированию	Количество контрольных работ
1		Некоторые сведения из планиметрии	12	12	0
2		Введение. Аксиомы стереометрии.	3	3	0
3		Параллельность прямых и плоскостей	16	16	1
4		Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	17	1
5		Многогранники	14	14	1
		Повторение	6	6	0
		Итого:	68	68	3

### 11 класс

#### Алгебра и начала математического анализа

№ раздела	Сроки (примерные)	Название раздела	Кол-во часов по программе	Кол-во часов по планированию	Количество контрольных работ
		Повторение материала 10 класса	4	4	0
1		Многочлены	10	10	1
2		Степени и корни. Степенная функция	24	24	2
3		Показательная и логарифмическая функции	31	31	2
4		Первообразная и интеграл	9	9	1

5		Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	9	9	0
6		Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	33	33	2
		Повторение	16	16	1
		Итого:	136	136	9

### Геометрия

№раздела	Сроки (примерные)	Название раздела	Кол-во часов по программе	Кол-во часов по планированию	Количество контрольных работ
1		Векторы в пространстве	6	6	
2		Метод координат в пространстве	15	15	1
3		Цилиндр. Конус. Шар	16	16	1
4		Объемы тел	17	17	1
		Повторение	14	14	
		Итого:	68	68	3

### Формы и виды учебной деятельности.

Основной **формой** работы по программе является урок.

**Виды деятельности:**

- познавательная;
- учебная;
- фронтальная;
- групповая (парная, индивидуально-групповая);
- индивидуальная самостоятельная работа.

*Срок реализации рабочей учебной программы – два учебных года.*

В данном классе ведущими *методами обучения* предмету являются:

- поисковый,
- объяснительно-иллюстративный
- репродуктивный.

На уроках используются *элементы следующих технологий*: личностно ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ.

В работе по данной программе используются деятельностные, проблемно – поисковые, информационно-коммуникационные, исследовательские и проектные технологии.

Виды и формы промежуточного, итогового контроля: в 10-11 класса промежуточный контроль осуществляется в виде тематических контрольных работ по алгебре и геометрии и зачетов по геометрии. В 10 и 11 классах проводятся диагностические работы на определение уровня готовности к ГИА

### **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций(базовый и углубленный уровни). В 2ч. Ч.1 / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- 7-е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2019-455с.: ил.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций(базовый и углубленный уровни). В 2ч. Ч.2 / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- 7-е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2019-351с.: ил.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций(базовый и углубленный уровни). В 2ч. Ч.1 / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- 7-е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2019-319с.: ил.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций(базовый и углубленный уровни). В 2ч. Ч.2 / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- 7-е изд., стер.- М.:

Мнемозина, 2019-264с.: ил.

5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. Организаций: базовый и углубл. Уровни/ Л.С.Атанасян и др.).- 6-е изд.- М.: Просвещение, 2019.- 255с. :ил.- (МГУ – школе).- ISBN 978-5-09-069782-8/
6. Дудницын Ю.П. Контрольные работы по курсу алгебры, 10-11 (под ред. А.Г. Мордковича);
7. Александрова Л.А. Самостоятельные работы (Углубленный уровень), М. : Мнемозина.
8. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс (базовый и углубленный уровни): методическое пособие для учителя/ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- 4-е изд., перераб.-М.:Мнемозина, 2017.-226 с. : ил.
9. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс (базовый и углубленный уровни): методическое пособие для учителя/ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- 4-е изд., перераб.-М.:Мнемозина, 2017.-226 с. : ил.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ для 10 класса

№ п/п	Номер урока	Тема урока	Кол-во часов	Примечание
1	1-3	Повторение материала 7-9 классов	3	
		<b>Действительные числа (12 ч)</b>		
2	4-6	Натуральные и целые числа	3	
3	7	Рациональные числа	1	
4	8-9	Иррациональные числа	2	
5	10	Множество действительных чисел	1	
6	11-12	Модуль действительного числа	2	

7	13	<i>Контрольная работа №1</i>	1	
8	14-15	Метод математической индукции	2	
		<b>Некоторые сведения из планиметрии (12 ч)</b>		
9	16-19	Углы и отрезки, связанные с окружностью	4	
10	20-23	Решение треугольников	4	
11	24-25	Теоремы Менелая и Чевы	2	
12	26-27	Эллипс, гипербола и парабола	2	
13	28-30	<b>Введение (Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из теорем)</b>	3	
		<b>Числовые функции (10 ч)</b>		
14	31-32	Определение числовой функции и способы их задания	2	
15	33-35	Свойства функций	3	
16	36	Периодические функции	1	
17	37-38	Обратная функция.	2	
18	39-40	Контрольная работа №2	2	
		<b>Параллельность прямых и плоскостей (16ч)</b>		
19	41-44	Параллельность прямых, прямой и плоскости	4	
20	45-48	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Контрольная работа №3 (20 мин)	4	К/р №1.1
21	49-50	Параллельность плоскостей	2	
22	51-54	Тетраэдр и параллелепипед	4	
23	55	Контрольная работа №4	1	К/р №1.2
24	56	Зачет №1	1	
		<b>Тригонометрические функции (24 ч)</b>		
25	57-58	Числовая окружность	2	
26	59-60	Числовая окружность на координатной плоскости	2	
27	61-63	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	3	
28	64-65	Тригонометрические функции числового аргумента	2	
29	66	Тригонометрические функции углового аргумента	1	

30	67-69	Функции $y=\sin x, y=\cos x$ их свойства и графики	3	
31	70	Контрольная работа №5	1	
32	71-72	Построение графика функции $y=mf(x)$	2	
33	73-74	Построение графика функции $y=f(kx)$	2	
34	75	График гармонического колебания	1	
35	76-77	Функция $y=\operatorname{tg} x, y=\operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики	2	
36	78-80	Обратные тригонометрические функции	3	
		<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)</b>		
37	81-85	Перпендикулярность прямой и плоскости	5	
38	86-91	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	6	
39	92-95	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	4	
40	96	Контрольная работа №6	1	К/р 2.1
41	97	Зачет №2	1	Зачет №2
		<b>Тригонометрические уравнения (10 ч)</b>		
42	98-101	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	4	
43	102-105	Методы решения тригонометрических уравнений	4	
44	106-107	Контрольная работа №7	2	К/р №4
		<b>Преобразование тригонометрических выражений (21 ч)</b>		
45	108-110	Синус и косинус суммы и разности аргументов	3	
46	111-112	Тангенс суммы и разности аргументов	2	
47	113-114	Формулы приведения	2	
48	115-117	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.	3	
49	118-120	Преобразование суммы тригонометрических выражений в произведение.	3	
50	121-122	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	2	
51	123	Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к ви-	1	

		ду $C \sin(x+t)$		
52	124-126	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	3	
53	127-128	Контрольная работа №8	2	К/р №5 (алг)
		<b>Многранники (12 ч)</b>		
54	129-131	Понятие многогранника. Призма	3	
55	132-135	Пирамида	4	
56	136-139	Правильные многогранники	5	
57	140	Контрольная работа №9	1	К/р №3.1 (геом.)
58	141	Зачет №3	1	
		<b>Комплексные числа (9 ч)</b>		
59	143-144	Комплексные числа и арифметические действия над ними	2	
60	145	Комплексные числа и координатная плоскость	1	
61	146-147	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	2	
62	148	Комплексные числа и квадратные уравнения	1	
63	149-150	Возведение комплексного числа в степень. Извлечения кубического корня из комплексного числа	2	
64	151	Контрольная работа №10	1	К/р №6 (алг)
		<b>Производная (29 ч)</b>		
65	152-153	Числовые последовательности	2	
66	154-155	Предел числовой последовательности	2	
67	156-157	Предел функции	2	
68	158-159	Определение производной	2	
69	160-162	Вычисление производных	3	
70	163-164	Дифференцирование сложной функции. дифференцирование обратной функции	2	
71	165-167	Уравнение касательной к графику функции	3	
72	168-169	Контрольная работа №11	2	К/р №7 (алг)
73	170-172	Применение производной для исследования функций	3	
74	173-174	Построение графиков функций	2	

75	175-178	Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений	4	
76	179-180	Контрольная работа №12	2	К/р №8 (алг)
		<b>Комбинаторика и вероятность (7 ч)</b>		
77	181-182	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы	2	
78	183-184	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты.	2	
79	185-187	Случайные события и вероятности	3	
		<b>обобщающее повторение курса геометрии 10 класса (6 ч)</b>		
	188-189	Параллельность прямых и плоскостей	2	
	190-191	Перпендикулярность прямых и плоскостей	2	
	192-193	Многогранники	2	
		<b>Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10 класс. (6 ч)</b>		
	194	Числовые и тригонометрические функции	1	
	195	Тригонометрические уравнения	1	
	196	Преобразование тригонометрических выражений	1	
	197	Применение производной	1	
	198-201	<b>Итоговая контрольная работа по математике за курс 10 класса</b>	4	
	202	Анализ итоговой контрольной работы. Работа над ошибками.	1	
	203-204	Повторение. Подведение итогов	2	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ для 11 класса

--	--	--	--	--

№ п/п	Номер урока	Тема урока	Кол-во часов	Примечание
		<b>Повторение материала 10 класса</b>	<b>4</b>	
1	1-2	Тригонометрические уравнения	2	
2	3-4	Производная. Применение производной	2	
		<b>Многочлены (10 ч)</b>		
3	5-7	Многочлены от одной переменной	3	
4	8-10	Многочлены от нескольких переменных	3	
5	11-12	Уравнения высших степеней	3	
6	13	Контрольная работа №1	1	к/р №1 (алг)
		<b>Степени и корни. Степенные функции (24 ч)</b>		
7	14-15	Понятие корня n-ой степени из действительного числа	2	
8	16-18	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики	3	
9	19-21	Свойства корня n-ой степени	3	
10	22-25	Преобразование выражений, содержащих радикалы	4	
11	26	Контрольная работа №2	2	к/р №2 (алг)
12	27-29	Понятие степени с любым рациональным показателем	3	
13	30-33	Степенные функции, их свойства и графики	4	
14	34-35	Извлечение корней из комплексных чисел	2	
15	36	Контрольная работа №3	1	к/р №3 (алг)
		<b>Векторы в пространстве (6 ч)</b>		
16	37	Понятие вектора в пространстве	1	
17	38-39	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2	
18	40-41	Компланарные векторы	2	
19	42	Зачет №1	1	
		<b>Показательная и логарифмическая функции (31 ч)</b>		
20	43-45	Показательная функция, ее свойства и график	3	
21	46-48	Показательные уравнения	3	

22	49-51	Показательные неравенства	2	
23	52-53	Понятие логарифма	2	
24	54-56	Логарифмическая функция, ее свойства и график	3	
25	57-58	Контрольная работа №4	2	к/р №4 (алг)
26	59-62	Свойства логарифмов	4	
27	63-66	Логарифмические уравнения	4	
28	67-69	Логарифмические неравенства	3	
29	70-72	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	3	
30	73-74	Контрольная работа №5	2	к/р №5 (алг)
		<b>Метод координат в пространстве (15 ч)</b>		
31	75-80	Координаты точки и координаты вектора	6	
32	81-87	Скалярное произведение векторов	7	
33	88	Контрольная работа №6	1	к/р 5.1 (геом)
34	89	Зачет №2	1	
		<b>Первообразная и интеграл (9ч)</b>		
35	90-92	Первообразная и неопределенный интеграл	3	
36	93-97	Определенный интеграл	5	
37	98	Контрольная работа №7	1	к/р №6 (алг)
		<b>Цилиндр, конус и шар (16 ч)</b>		
38	99-101	Цилиндр	3	
39	102-105	Конус	4	
40	106-112	Сфера	7	
41	113	Контрольная работа №8	1	к/р №6.1
42	114	Зачет №3	1	
		<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики (9 ч)</b>		
43	115-116	Вероятность и геометрия	2	
44	117-119	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	3	
45	120-121	Статистические методы обработки информации	2	
46	122-123	Гауссова кривая. Законы больших чисел	2	
		<b>Объёмы тел (17 ч)</b>		

47	124-126	Объём прямоугольного параллелепипеда	3	
48	127-128	Объём прямой призмы и цилиндра	2	
49	129-133	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса	5	
50	134	Контрольная работа №9	1	к/р № 6.2
51	135	Зачет №4	1	
		<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (33 ч).</b>		
52	136-139	Равносильность уравнений	4	
53	140-142	Общие методы решения уравнений	3	
54	143-145	Равносильность неравенств	3	
55	146-148	Уравнения и неравенства с модулями	3	
56	149-150	Контрольная работа №10	2	к/р №7 (алг)
57	151-153	Уравнения и неравенства со знаком радикала	3	
58	154-155	Уравнения и неравенства с двумя переменными	2	
59	156-158	Доказательство неравенств	3	
60	159-162	Системы уравнений	4	
61	163-164	Контрольная работа №11	2	к/р №8 (алг)
62	165-168	Задачи с параметрами	4	
		<b>Обобщающее повторение</b>		
63	169	Текстовые задачи.	1	Задачи № 1 ЕГЭ
64	170	Текстовые задачи на проценты	1	Задачи ЕГЭ
65	171	Графические модели реальных ситуаций	1	Задачи ЕГЭ
66	127	Алгебраические выражения	1	Задачи ЕГЭ
67	173	Решение уравнений (иррациональных, показательных, логарифмических)	1	Задачи ЕГЭ
68	174	Прямоугольный треугольник	1	Задачи ЕГЭ
69	175	Окружность	1	Задачи ЕГЭ
70	176	Вписанные и центральные углы	1	Задачи ЕГЭ
71	177	Задачи на оптимизацию	1	Задачи ЕГЭ
72	178	Задачи на оптимизацию	1	Задачи ЕГЭ
73	179	Геометрические задачи на бумаге в клетку	1	Задачи ЕГЭ
74	180	Площадь геометрических фигур по формулам	1	Задачи ЕГЭ
75	181-184	<i>Репетиционное тестирование по КИМам.</i>	4	Выполнение

				заданий, аналогичных заданиям ЕГЭ
76	185	Геометрический смысл производной	1	Задачи ЕГЭ
77	186	Физический смысл производной	1	Задачи ЕГЭ
78	187	Вписанные и описанные геометрические тела	1	Задачи ЕГЭ
79	188	Площадь поверхности геометрических тел	1	Задачи ЕГЭ
80	189	Объемы геометрических тел	1	Задачи ЕГЭ
81	190	Неравенства	1	Решение неравенств
82	191	Тригонометрические неравенства	1	Тригонометрические неравенства
83	192	Алгебраические модели реальных ситуаций	1	Задачи ЕГЭ
84	193	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке		Задачи ЕГЭ
85	194	Задачи на движение	1	Решение задач, аналогичных задачам ЕГЭ
86	195	Задачи на работу	1	
87	196-199	<i>Репетиционное тестирование по КИМам.</i>	4	Правила проведения ЕГЭ
88	200-204	Работа с тренировочными работами ЕГЭ	4	Решение заданий ЕГЭ