

ПРОВЕРЕНО
Зам.дир.по УВР

Фаткуллина Р.М.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ СОШ
с.Новое Мансуркино

«21» июня 2021г.

Приказ №41-од «21 » июня 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет(курс)_____математика_____класс__10-11__

Учитель(педагог)___Гизатуллина Фанузья Фаридовна

Количество часов по УП в год в 10 и 11 классах по 204, в неделю 6 часов

Составлена в соответствии с программой:

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 — 2 изд. - М.: Мнемозина, 2017, Л.С. Атанасяна, В.Ф.Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. из сборника «Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11классы». Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Базовый и углублённый уровни. Составитель Т.А.Бурмистрова 2-е издание, переработанное. Москва. «Просвещение», 2018.
(название и авторы программы)

Учебники: 1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч.1: учебник для общеобразовательных учреждений (базовый и углублённый уровни)/А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- 8-е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2019г.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч.2.: задачник для общеобразоват. учреждений (базовый и углублённый уровни)/А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- 8-е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2019 г.
3. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч.1: учебник для общеобразовательных учреждений (базовый и углублённый уровни)/А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- 8-е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2020г.
4. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч.2.: задачник для общеобразоват. учреждений (базовый и углублённый уровни)/А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- 8-е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2020 г.
5.. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни). Л.С.Атанасян и др.- 6-е изд.- М.: Просвещение, 2019г

Рассмотрено на заседании ШМО
Протокол №__5__
от «18» июня 2021года
Председатель МО __Гизатуллина Ф.Ф.

Пояснительная записка.

Рабочая программа по предмету «Математика» для углублённого уровня преподавания в 10-11 кл. составлена в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования. Программа углубленного уровня позволяет обеспечить успешное продолжение образования по специальностям, не 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.

Программа разработана на основе авторских программ:

-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 — 2 изд. - М.: Мнемозина, 2017

-Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. из сборника «Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11классы». Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Базовый и углублённый уровни. Составитель Т.А. Бурмистрова 2-е издание, переработанное. Москва. «Просвещение», 2018.

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

Рабочая программа реализуется по учебникам:

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.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Задачник 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.

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.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Задачник 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.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). Л.С.Атанасян и др.- 6-е изд.- М.: Просвещение, 2019.- 255с.

Критерии выбора УМК предмета «Математика»

Вышеуказанные УМК:

Содержат мотивированное и доступное изложение теоретических сведений;

Имеют структурирование содержания курса по спирали, которое позволяет возвращаться к изученному ранее материалу на новом уровне;

Включают знания в новые связи, формировать их в системе;

Ставят акцент на практическое применение математики в реальной жизни, в смежных дисциплинах;

Привлекают современные сюжеты, близкие жизненному опыту учащихся, в теоретическом и задачном материале;

Создают условия для организации учебной исследовательской деятельности,

формировать условия для самостоятельности и критичности мышления.

Имеют в наличии интересные для учащихся формы подачи содержания учебного материала.

Роль предмета «Математика» в достижении целей среднего общего образования.

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

«предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

«обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

«в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

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

Основой построения курса алгебры являются принципы развивающего обучения: обучение на высоком уровне трудности, ведущая роль теоретических знаний в обучении. Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира.

Программа изучения математики: алгебры и начала математического анализа, геометрии в 10-11 классах содержит отобранную в соответствии с задачами обучения сбалансированную систему алгебраического материала, начал математического анализа и геометрии, что значительно развивает качества мышления.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

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 приобретенные 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 *математике в 10-11 классах* конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и показывает распределение учебных часов по разделам курса. По учебному плану для углубленного изучения в каждый год обучения отводится: алгебра и начала математического анализа в 10 - 11 классах (по 136 часов из расчёта 4 часа в неделю, и геометрии по 68 часов из расчета 2 часа в неделю).

Рабочая программа по математике для 10 -11 классов рассчитана на 204 часа, 6 часов в неделю, на 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 общественного 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.

Регулятивные универсальные учебные действия Выпускник научится:

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

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

Предметные результаты.

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

	Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»	
Раздел	II. Выпускник научится	IV. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	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
	Требования к результатам	
Элементы теории множеств и математической логики	Свободно оперировать ¹ 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; задавать множества перечислением и характеристическим свойством; оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; проверять принадлежность элемента множеству; находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной	<i>Достижение результатов раздела II; оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем; понимать суть косвенного доказательства; оперировать понятиями счетного и несчетного множества; применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач. В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать теоретико-множественный язык и</i>

¹ Здесь и далее: знать определение понятия, знать и научиться 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.

	плоскости; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов	язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов
Числа выражения	и 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 n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; выполнять округление рациональных и иррациональных чисел заданной точностью; сравнивать действительные числа разными способами; упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;	Достижение результатов раздела II; свободно оперировать числовыми множествами при решении задач; понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств; владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач иметь базовые представления о множестве комплексных чисел; свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений; владеть формулой бинома Ньютона; применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД; применять при решении задач Китайскую теорему об остатках; применять при решении задач Малую теорему Ферма; научится выполнять запись числа в позиционной системе счисления; применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера

	выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов	применять при решении задач цепные дроби; применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами; владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач; применять при решении задач Основную теорему алгебры; применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования
Уравнения и неравенства	Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; применять теорему Безу к решению уравнений; применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и научиться их доказывать; владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, научиться выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;	Достижение результатов раздела II; свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; свободно решать системы линейных уравнений; решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами; применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли; иметь представление о неравенствах между средними степенными

	решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; владеть разными методами доказательства неравенств; решать уравнения в целых числах; изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств	
Функции	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; научиться применять эти понятия при решении задач; владеть понятием степенная функция; строить ее график и научиться применять свойства степенной функции при решении задач; владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их	<i>Достижение результатов раздела II;</i> <i>владеть понятием асимптоты и научиться его</i> <i>применять при решении задач;</i> <i>применять методы решения простейших</i> <i>дифференциальных уравнений первого и второго</i> <i>порядков</i>

	графики и научиться применять свойства показательной функции при решении задач; владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и научиться применять свойства логарифмической функции при решении задач; владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и научиться применять свойства тригонометрических функций при решении задач; владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; применять при решении задач преобразования графиков функций; владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др.(амплитуда, период и т.п.)	
Элементы математического анализа	Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и научиться применять его при решении задач; применять для решения задач теорию пределов; владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые	□

	последовательности и научиться сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;	
Текстовые задачи	Решать разные задачи повышенной трудности; анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> решать практические задачи и задачи из других предметов	<i>Достижение результатов раздела II</i>
Геометрия	Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения,	<i>Иметь представление об аксиоматическом методе; владеть понятием геометрические места точек в пространстве и научиться применять их для решения задач; научиться применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла; владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и научиться применять его при решении задач; иметь представление о двойственности правильных многогранников; владеть понятиями центральное и параллельное</i>

	исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; научится формулировать и доказывать геометрические утверждения; владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и научиться применять их при решении задач; научится строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и научиться находить угол и расстояние между ними; применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; научится применять параллельное проектирование для изображения фигур; научится применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, научиться применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и научиться применять их при решении задач; владеть понятием угол между прямой и плоскостью и научиться применять его при решении задач; владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и научиться применять их при решении задач; владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его	<i>проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</i> <i>иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</i> <i>иметь представление о конических сечениях;</i> <i>иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и научиться применять их при решении задач;</i> <i>применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</i> <i>владеть разными способами задания прямой уравнениями и научиться применять при решении задач;</i> <i>применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</i> <i>иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</i> <i>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</i> <i>применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</i> <i>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, научиться применять их при решении задач;</i> <i>иметь представление о площади ортогональной проекции;</i> <i>иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</i>
--	---	--

	при решении задач; владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и научиться применять их при решении задач; иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; владеть понятием площади поверхностей многогранников и научиться применять его при решении задач; владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и научиться применять их при решении задач; владеть понятиями касательные прямые и плоскости и научиться применять их при решении задач; иметь представления о вписанных и описанных сферах и научиться применять их при решении задач; владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, научиться применять их при решении задач; иметь представление о площади сферы и научиться применять его при решении задач; научиться решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения; иметь представление о подобии в пространстве и научиться решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. <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	<i>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и научиться применять их при решении задач; научиться решать задачи на плоскости методами стереометрии; научиться применять формулы объемов при решении задач</i>
--	--	---

Векторы координаты пространстве	и в Владеть понятиями векторы и их координаты; научится выполнять операции над векторами; использовать скалярное произведение векторов при решении задач; применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками; уравнение сферы при решении задач; применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач	<i>Достижение результатов раздела II; находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин; задавать прямую в пространстве; находить расстояние от точки до плоскости в системе координат; находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</i>
История математики	Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; понимать роль математики в развитии России	<i>Достижение результатов раздела II</i>
Методы математики	Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов	<i>Достижение результатов раздела II; применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i>

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

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.

Числовые функции (10 ч)

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

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, ее свойства и график. Функция, ее свойства и график. Периодичность функций. Преобразования графиков тригонометрических функций. Функции, их свойства и графики.

Тригонометрические уравнения (10 ч)

Арккосинус и решение уравнения. Арксинус и решение уравнения. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений. Тригонометрические уравнения.

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.

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.

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.

Комбинаторика и вероятность (7 ч)

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

Повторение(14 ч)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ МАТЕМАТИКИ МОДУЛЬ ГЕОМЕТРИЯ 10 КЛАСС

(2ч в неделю, всего 68 ч)

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.

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.

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.

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.

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 некомпланарным векторам.

Повторение (6ч).

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

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ МАТЕМАТИКИ:

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 $y = x^n$, 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, ее 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 МАТЕМАТИКИ

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.

Цель: выработка у учащихся систематических сведений об основных видах тел вращения.

Цели: дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения. Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) завершает изучение системы основных пространственных геометрических тел. В ходе знакомства с теоретическим материалом темы значительно развиваются пространственные представления учащихся: круглые тела рассматривать на примере конкретных геометрических тел, изучать взаимное расположение круглых тел и плоскостей (касательные и секущие плоскости), ознакомить с понятиями описанных и вписанных призм и пирамид. Решать большое количество задач, что позволяет продолжить работу по формированию логических и графических умений.

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.

Цель: систематизация изучения многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

Цели: продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

Понятие объема вводить по аналогии с понятием площади плоской фигуры и формулировать основные свойства объемов.

Существование и единственность объема тела в школьном курсе математики приходится принимать без доказательства,

так как вопрос об объемах принадлежит, по существу, к трудным разделам высшей математики. Поэтому нужные результаты устанавливать, руководствуясь больше наглядными соображениями. Учебный материал главы в основном должен усвоиться в процессе решения задач.

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	Название раздела	Кол-во часов по программе	Кол-во часов по планированию
	Повторение материала 7-9 классов	3	3
1	Действительные числа	12	12
2	Числовые функции	10	10
3	Тригонометрические функции	24	24
4	Тригонометрические уравнения	10	10
5	Преобразования тригонометрических выражений	21	21
6	Комплексные числа	9	9
7	Производная	29	29
8	Комбинаторика и вероятность	7	7
9	Повторение	11	11
	Итого:	136	136

Геометрия

№ раздела	Название раздела	Кол-во часов по программе	Кол-во часов по планированию
1	Введение. Аксиомы стереометрии.	3	5
2	Параллельность прямых и плоскостей	16	19
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	20
4	Многогранники	14	12
5	Векторы в пространстве	6	6
6	Повторение	12	6
	Итого:	68	68

11 класс
Алгебра и начала математического анализа

№ раздела	Название раздела	Кол-во часов по программе	Кол-во часов по планированию
	Повторение материала 10 класса	4	4
1	Многочлены	10	10
2	Степени и корни. Степенная функция	24	24
3	Показательная и логарифмическая функции	31	31
4	Первообразная и интеграл	9	9
5	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	9	9
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	33	33
	Повторение	16	16
	Итого:	136	136

Геометрия

№раздела	Название раздела	Кол-во часов по программе	Кол-во часов по планированию
1	Метод координат в пространстве	15	15
2	Цилиндр. Конус. Шар	16	16
3	Объемы тел	17	17
4	Повторение	20	20
	Итого:	68	68

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. В 10 и 11 классах проводятся 2 диагностические работы на определение уровня готовности к ГИА в 10 классе по положению о промежуточной аттестации проводится переводной экзамен поматематике.

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Содержание урока	Программное и учебно-методическое обеспечение	Предметные результаты
1-3.	Повторение материала 7-9 классов	3	формулы сокращенного умножения; правила сокращения дроби и правила выполнения действий с дробями, решение рациональных, квадратных уравнений и простейших иррациональных; составление уравнения по условию задачи; использование для приближенного решения уравнений графический метод.	дидактические материалы, справочная литература,	Повторит формулы сокращенного умножения; правила сокращения дроби и правила выполнения действий с дробями. Научится доказывать рациональные тождества и упрощать выражения, применяя формулы сокращенного умножения.
4	Натуральные и целые числа	1	представление о свойствах и признаках делимости натуральных чисел; определение простых и составных чисел.	учебник, дидактические материалы	Имеют представление о свойствах и признаках делимости натуральных чисел; могут определить простые и составные числа. Научатся применять свойства и признаки делимости натуральных чисел, объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.
5	Аксиомы стереометрии.	1	аксиомы планиметрии, представление о простейших фигурах пространства (их примеры), применение аксиом стереометрии при решении практических задач	учебник, дидактический материал	Иметь представление о простейших фигурах пространства (их примерах), аксиомах планиметрии Научится применять аксиомы стереометрии при решении практических задач
6	Некоторые следствия из аксиом	1	следствия из аксиом, применение следствий при решении задач	учебник, дидактический материал	Иметь представление о следствиях из аксиом Научится применять следствия из аксиом при решении задач

7-8	Натуральные и целые числа	2	Теорема о делении с остатком; основная теорема арифметики натуральных чисел. Применение теоремы о делении с остатком; основной теоремы арифметики натуральных чисел при решении задач	учебник, дидактические материалы	Имеют представление о теореме о делении с остатком; основной теореме арифметики натуральных чисел. Научатся применять теорему о делении с остатком; основную теорему арифметики натуральных чисел. Получит возможность научиться развернуто обосновывать суждения.
9	Рациональные числа	1	Рациональные числа, бесконечная десятичная периодическая дробь.	учебник, дидактические материалы	Имеют представление о рациональных числах, бесконечной десятичной периодической дроби. Научится любое рациональное число записывать в виде конечной десятичной дроби и наоборот. Получит возможность передавать, информацию сжато, полно.
10	Иррациональные числа	1	понятие иррационального числа. действия с иррациональными числами	учебник, дидактические материалы	Иметь представление о понятии иррационального числа. Научится доказать иррациональность числа.
11-12	Решение задач	2	Решение задач на применение аксиом стереометрии и следствий из них. Самостоятельная работа «Аксиомы стереометрии и их следствия»	учебник, дидактический материал	Научится применять аксиомы стереометрии и их следствия при решении задач и доказательствах Получит возможность научиться решать задачи на применение аксиом стереометрии и их следствий
13	Иррациональные числа	1	Решение задач на доказательство иррациональности числа	учебник, дидактические материалы	Имеет представление о понятии иррационального числа. Научится доказывать иррациональность числа. Получит возможность работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

14	Множество действительных чисел	1	Применение теоремы о делении с остатком; основной теоремы арифметики натуральных чисел при решении задач	учебник, дидактические материалы	Имеет представление о делимости целых чисел; о делении с остатком. Научится решать задачи с целочисленными неизвестными
15-16	Модуль действительного числа	2	определение модуля, свойства модуля; свойства, используемые при решении неравенств	учебник, дидактические материалы	Имеет представление о определение модуля, свойствах модуля; свойствах, используемых при решении неравенств Научится доказывать свойства модуля и решать модульные неравенства
17	Решение задач	1	Решение задач на применение аксиом стереометрии и следствий из них. Самостоятельная работа «Аксиомы стереометрии и их следствия»	учебник, дидактический материал	Научится применять аксиомы стереометрии и их следствия при решении задач и доказательствах Получит возможность научиться решать задачи на применение аксиом стереометрии и их следствий
18	Параллельные прямые в пространстве	1	определение параллельных прямых, представление о параллельных прямых в пространстве, применение определения параллельных прямых при решении задач	учебник, дидактический материал	Иметь представление о параллельных прямых в пространстве Научится применять определение параллельных прямых при решении задач
19	Контрольная работа №1 « Действительные числа »	1	Действительные числа и арифметические действия над ними.	индивидуальные карточки,	Понимать признаки делимости; Умеет делить с остатком; пользоваться основной теоремой арифметики.
20-21	Метод математической индукции	2	Метод математической индукции при доказательстве числовых тождеств и неравенств.	учебник, дидактические материалы	Имеет представление , как применять метод математической индукции при доказательстве числовых тождеств и неравенств. Научится использовать метод математической индукции при доказательстве числовых тождеств и неравенств.
22	Определение числовой функции и способы ее задания	1	Понятие числовой функции; кусочной функции, функцию дробной части числа, функцию целой части числа	учебник, дидактические материалы	Имеет представление о понятие числовой функции; кусочной функции Научится строить кусочно-заданную функцию, функцию дробной части числа, функцию целой части числа; определять понятия, приводить

					доказательства.
23-24	Параллельность прямой и плоскости	2	свойства параллельных прямых, применение свойства параллельных прямых в пространстве при решении задач на доказательство; теоремы о параллельных прямых, применение теоремы о	учебник, дидактический материал	Иметь представление о свойствах параллельных прямых Научится применять свойства параллельных прямых в пространстве при решении задач на доказательство
			параллельных прямых при решении задач		Получит возможность научиться решать нестандартные задачи с применением свойств параллельных прямых и прямой и плоскости
25	Определение числовой функции и способы ее задания	1	Построение графиков кусочной функции, применение при решении уравнений	учебник, дидактические материалы	Имеет представление о понятие числовой функции; кусочно-заданной функции, функции дробной части числа, функции целой части числа. Научится строить кусочно-заданную функцию, функцию дробной части числа, функцию целой части числа.
26	Свойства функции. Возрастание и убывание функций	1	представление о свойствах функции: монотонности, наибольшем и наименьшем значении функции, ограниченности, выпуклости и непрерывности. использовать для построения графика функции свойства функции: монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность.	учебник, дидактические материалы	Иметь представление о свойствах функции: монотонности, наибольшем и наименьшем значении функции, ограниченности, выпуклости и непрерывности. Научится свободно использовать для построения графика функции свойства функции: монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность.
27	Свойства функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	1	алгоритм исследования функции на: монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность.	учебник, дидактические материалы	Имеет представление алгоритм исследования функции на: монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность. Научится исследовать функцию на

					монотонность, определять наибольшее и наименьшее значение функции, ограниченность, выпуклость.
28	Свойства функции. Четность и нечетность функций	1	алгоритм исследования функций на монотонность, определение наибольшего и наименьшего значения функции, ограниченности, выпуклости, чётности и нечётности.	учебник, записи в тетрадях	Имеет представление об алгоритме исследования функций на монотонность, определение наибольшего и наименьшего значения функции, ограниченности, выпуклости, чётности и нечётности. Научится исследовать функцию на монотонность, определять наибольшее и наименьшее значение функции, ограниченность, выпуклость, чётность и нечётность.
29-30	Решение задач по теме: «Параллельность прямой и плоскости»	2	теоремы о параллельных прямых, применение теоремы о параллельных прямых при решении задач	учебник, дидактический материал	Имеет представление о теоремах о параллельных прямых Научится применять теоремы о параллельных прямых, прямой и плоскости при решении задач Получит возможность научиться решать нестандартные задачи с применением свойств параллельных прямых и прямой и плоскости
31	Периодические функции	1	периодичность функции, основной период функции, определять период функции и строить их графики.	записи в тетрадях, дидактические материалы	Имеет представление о периодичности функции, об основном периоде. Научится определять период функции и строить их графики.
32-33	Обратная функция	2	понятие обратимости функции, алгоритм построения графика функции обратной данной	учебник, записи в тетради	Имеет представление алгоритм построения графика функции обратной данной Научится использовать алгоритм построения графика функции обратной данной.

34-35	Контрольная работа № 2 «Числовые функции»	2		индивидуальные карточки	Научится работать с числовыми функциями, используя их свойства: монотонность, ограниченность сверху и снизу, максимум и минимум, четность и нечетность, периодичность, обратной функцией. Получит возможность научиться свободно использовать свойства функций для описания функциональной зависимости
36	Скрещивающиеся прямые	1	определение скрещивающихся прямых, признак скрещивающихся прямых, теорема опровержении плоскости через одну из скрещивающихся прямых параллельной другой прямой. Решение задач	учебник, дидактический материал	Иметь представление об определении скрещивающихся прямых, признаке скрещивающихся прямых, теореме о проведении плоскости через одну из скрещивающихся прямых параллельной другой прямой Научится применять определение скрещивающихся прямых, признак скрещивающихся прямых, теорему о проведении плоскости через одну из скрещивающихся прямых параллельной другой прямой при решении задач
37	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1	Определение угла в пространстве, определение угла между прямыми, решение задач	учебник, дидактический материал	Иметь представление признак скрещивающихся прямых Научится применять при решении задач признак скрещивающихся прямых
38-39	Числовая окружность	2	Определение числовой окружности, определение длины дуги, координаты точки на числовой окружности	иллюстрация на доске, сборник задач	Имеет представление как можно на окружности определять длины дуг Научится находить на числовой окружности точку, соответствующую данному числу
40-41	Числовая окружность на координатной плоскости	2	координаты точки на числовой окружности, таблица координат точек окружности, нахождение точки по его координатам	иллюстрации на доске, сборник задач	Имеет представление как определить координаты точки числовой окружности Научится составлять таблицу для точек числовой окружности и их координат, по координатам находить точку числовой окружности.

42-43	Решение задач по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	2	Решение задач на определение угла между прямыми в пространстве	учебник, дидактический материал	Иметь представление определение сонаправленных лучей, теорему об углах с сонаправленными сторонами Научится применять определение сонаправленных лучей, теорему об углах с сонаправленными сторонами при решении задач
44-45	Синус и косинус.	2	понятия синуса. косинуса произвольного угла, радианная мера угла, вычисление синуса косинуса числа, некоторые свойства синуса и косинуса	Учебник, сборник задач	Имеет представление понятия синуса. косинуса произвольного угла, радианную меру угла Научится вычислять синус. косинус числа, выводить некоторые свойства синуса и косинуса Получит возможность научиться использовать знания при решении нестандартных задач
46	Тангенс и котангенс	1	понятие тангенса и котангенса произвольного угла, радианную меру угла, вычисление тангенса и котангенса числа, некоторые свойства тангенса и котангенса	Учебник, дидактические материалы	имеет представление понятие тангенса и котангенса произвольного угла, радианную меру угла научится вычислять тангенс и котангенс числа. Получит возможность научиться выводить некоторые свойства тангенса и котангенса
47	Тригонометрические функции числового аргумента	1	основные тригонометрические тождества, использование основных тригонометрических тождеств при упрощении выражений	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление об основных тригонометрических тождествах Научится пользоваться основными тригонометрическими тождествами при упрощении выражений Получит возможность научиться пользоваться основными тригонометрическими тождествами при решении задач повышенной сложности.
48	Контрольная работа по теме: «Параллельность прямых, и прямой и плоскости»	1	Проверка знаний и умений	дифференцированные КИМы	Иметь представление об изученном материале Умеет применять полученные умения и навыки при решении дифференцированных КИМов

49	Параллельные плоскости	1	определение параллельных плоскостей, доказательство признак параллельности плоскостей, решение задач	учебник, дидактический материал	Иметь представление об определении параллельных плоскостей, доказательстве признаков параллельности плоскостей Научится применять определение параллельных плоскостей, признаки параллельности плоскостей при решении задач
50	Тригонометрические функции числового аргумента	1	основные тригонометрические тождества, использование основных тригонометрических тождеств при упрощении выражений	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление об основных тригонометрических тождествах Научится пользоваться основными тригонометрическими тождествами при упрощении выражений Получит возможность научиться пользоваться основными тригонометрическими тождествами при решении задач повышенной сложности.
51	Тригонометрические функции углового аргумента	1	вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла, используя табличные значения, применение формул перевода градусной меры в радианную и обратно	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление как вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла, используя табличные значения Научится применять формулы перевода градусной меры в радианную и обратно
52-53	Функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства и графики	2	Функция $y=\sin x$ и $y=\cos x$, их свойства, график и построение графика, применение свойств и графиков при решении уравнений	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о функциях $y=\sin x$ и $y=\cos x$, их свойствах, графиках и их построениях Научится применять свойства и графики при решении уравнений Получит возможность научиться применять свойства и графики при решении сложных уравнений
54	Свойства параллельных плоскостей	1	Доказательство теоремы существования и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства, свойства параллельных плоскостей	учебник, дидактический материал	Иметь представление о теореме существования и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства, свойства параллельных плоскостей Научится применять при решении задач теорему существования и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную

					точку пространства, свойства параллельных плоскостей
55	Тетраэдр и параллелепипед	1	определение тетраэдра, понятия, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей, решение задач	учебник, дидактический материал	Иметь представление об определении тетраэдра, понятиях, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей Научится применить при решении задач определение тетраэдра, понятия, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей
56	Функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства и графики	1	Функция $y=\sin x$ и $y=\cos x$, их свойства, график и построение графика, применение свойств и графиков при решении уравнений	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о функциях $y=\sin x$ и $y=\cos x$, их свойствах, графиках и их построениях Научится применять свойства и графики при решении уравнений Получит возможность научиться применять свойства и графики при решении сложных уравнений
57	Контрольная работа №3 « <i>Тригонометрические функции</i> »	1	Тригонометрические функции, построение графиков, исследование функций.	дифференцированные КИМы	имеет представление о понятиях, свойствах и графиках тригонометрических функций умеет применять при выполнении упражнений понятия, свойства и графики тригонометрических функций
58-59	Построение графика функции $y = m f(x)$	2	свойства (m) сжатия и растяжения вдоль осей, применять свойства (m) сжатия и растяжения вдоль оси x графика функций $y=mf(x)$, построение графиков функций $y=mf(x)$	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о свойствах (m) сжатия и растяжения вдоль оси x Научится применять свойства (m) сжатия и растяжения вдоль оси x графика функций $y=mf(x)$, строить графики функций $y=mf(x)$

60	Параллелепипед	1	понятие параллелепипеда, свойства ребер, граней, диагоналей параллелепипеда, решение задач	учебник, дидактический материал	Иметь представление о понятии параллелепипеда, свойствах ребер, граней, диагоналей параллелепипеда Научится применить при решении задач понятие параллелепипеда, свойства ребер, граней, диагоналей параллелепипеда
61	Задачи на построение сечений	1	правила построения сечения тетраэдра и параллелепипеда, решение задач на построение	учебник, дидактический материал	Иметь представление о правилах построения сечения тетраэдра и параллелепипеда Научится применять при решении задач правила построения сечения тетраэдра и параллелепипеда
62-63	Построение графика функции $y = f(kx)$	2	свойство (k): сжатие к оси ординат и растяжение от оси ординат, применять при построении графиков функций $y=f(kx)$ свойство (k): сжатие к оси ординат и растяжение от оси ординат	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о свойствах (k): сжатие к оси ординат и растяжение от оси ординат Научится применять при построении графиков функций $y=f(kx)$ свойствах (k): сжатие к оси ординат и растяжение от оси ординат
64	График гармонического колебания	1	формула гармонических колебаний, представление о графике гармонических колебаний, описать колебательный процесс графически.	учебник, сборник задач	Имеет представление о формуле гармонических колебаний и о графике гармонических колебаний Научится описывать колебательный процесс графически.
65	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	1	тригонометрические функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$. графики и свойства, применять при решении уравнений и неравенств тригонометрические функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$,	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о тригонометрических функциях $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, графиках и их свойствах. Научится применять знания при решении уравнений и неравенств графики и свойства тригонометрических функций $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$,
66	Задачи на построение сечений	1	правила построения сечения тетраэдра и параллелепипеда, решение задач на построение	учебник, дидактический материал	Иметь представление о правилах построения сечения тетраэдра и параллелепипеда Научится применять при решении задач правила построения сечения тетраэдра и параллелепипеда

67	Повторение: свойства параллелепипеда	1	понятие параллелепипеда, свойства ребер, граней, диагоналей параллелепипеда, решение задач	учебник, дидактический материал	Иметь представление о понятии параллелепипеда, свойствах ребер, граней, диагоналей параллелепипеда Научится применять при решении задач понятие параллелепипеда, свойства ребер, граней, диагоналей параллелепипеда
68	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	1	тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. графики и свойства, применять при решении уравнений и неравенств тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$,	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о тригонометрических функциях $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, графиках и их свойствах. Научится применять знания при решении уравнений и неравенств графики и свойства тригонометрических функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$,
69-71	Обратные тригонометрические функции	3	понятие обратной функции и обратной функции арккосинус, нахождение его значений	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о понятии обратной функции и обратной функции арккосинус, нахождение его значений Научится применять понятие обратной функции и обратной функции арккосинус при решении уравнений
72	Контрольная работа по теме: «Параллельность плоскостей».	1	Проверка знаний и умений	дифференцированные КИМы	Умеет применять теоретические материалы по теме при решении практических задач
73	Зачет №1 «Параллельность плоскостей».	1	Проверка знаний и умений	дифференцированные КИМы	Умеет применять теоретические материалы по теме при решении практических задач
74-77	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	4	свойства и графики тригонометрических функций, применение при решении уравнений свойства и графики тригонометрических функций	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о свойствах и графиках тригонометрических функций Научится применять при решении уравнений свойства и графики тригонометрических функций
78	Перпендикулярные прямые в пространстве и их свойства.	1	лемма о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой, определение перпендикулярности прямой к плоскости	учебник, дидактический материал	Иметь представление о лемме о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой, определении перпендикулярности прямой к плоскости Научится применять при решении задач лемму о перпендикулярности двух

					параллельных прямых к третьей прямой, определение перпендикулярности прямой к плоскости
79	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	признак перпендикулярности прямой и плоскости. решение задач	учебник, дидактический материал	Иметь представление о признаке перпендикулярности прямой и плоскости Научится применять при решении задач признак перпендикулярности прямой и плоскости
80-83	Методы решения тригонометрических уравнений	4	алгоритм решения тригонометрических уравнений методом введения новой переменной	Учебник, разноуровневые дидактические материалы	Имеет представление об алгоритме решения тригонометрических уравнений методом введения новой переменной Научится применять алгоритм решения тригонометрических уравнений методом введения новой переменной
84	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.	1	Доказательство теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости, решение задач	учебник, дидактический материал	Иметь представление об основных теоретических положениях изученной темы "Перпендикулярность прямой и плоскости" Научится применять при решении задач основные теоретические положения изученной темы "Перпендикулярность прямой и плоскости"
85	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	учебник, дидактический материал	Иметь представление о признаке перпендикулярности прямой и плоскости Научится применять при решении задач признак перпендикулярности прямой и плоскости Получит возможность научиться применять при решении нестандартных задач признак перпендикулярности прямой и плоскости

86-87	Контрольная работа за 1 полугодие «Тригонометрические уравнения»	2		дифференцированные КИМы	Имеет представление о правилах и методах решения простейших тригонометрических уравнений (графический, введение новой переменной) Умеет применять при решении уравнений правила и методы решения простейших тригонометрических уравнений (графический, введение новой переменной)
88-89	Синус и косинус суммы и разности аргументов	2	формулы синус и косинус суммы аргументов, упрощение выражений	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формулах синус и косинус суммы аргументов Научится применять при упрощении выражений формулы синус и косинус суммы аргументов
90-91	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	2	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	учебник, дидактический материал	Иметь представление о признаке перпендикулярности прямой и плоскости Научится применять при решении задач признак перпендикулярности прямой и плоскости Получит возможность научиться применять при решении нестандартных задач признак перпендикулярности прямой и плоскости
92	Синус и косинус суммы и разности аргументов	1	формулы синус и косинус суммы аргументов, упрощение выражений	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формулах синус и косинус суммы аргументов Научится применять при упрощении выражений формулы синус и косинус суммы аргументов
93-94	Тангенс суммы и разности аргументов	2	формулы тангенс суммы и разности аргументов, упрощение выражений	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формулах тангенс суммы и разности аргументов Научится применять при упрощении выражений формулы тангенс суммы и разности аргументов
95	Формулы приведения	1	формулы двойного аргумента. половинного угла, кратного угла, применять при решении уравнений и неравенств, упрощении	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формулах приведения Научится применять алгоритм использования формул приведения при решении уравнений и

			выражений формулы двойного аргумента. половинного угла, кратного угла		неравенств.
96	Теорема о трех перпендикулярах	1	понятие расстояние от точки до плоскости, перпендикуляра от точки до плоскости, наклонной, проведенной от точки к плоскости, основания наклонной, проекции наклонной. Доказательство теоремы о 3 перпендикулярах, решение задач	сборник задач	Иметь представление о понятии расстояния от точки до плоскости, перпендикуляра от точки до плоскости, наклонной, проведенной от точки к плоскости, основания наклонной, проекции наклонной. Научится применять при решении задач понятие расстояние от точки до плоскости, перпендикуляра от точки до плоскости, наклонной, проведенной от точки к плоскости, основания наклонной, проекции наклонной.
97	Угол между прямой и плоскостью	1	Определение угла между прямой и плоскостью, решение задач	учебник. сборник задач	Иметь представление о теореме о трех перпендикулярах Научится применять при решении задач теорему о трех перпендикулярах
98	Формулы приведения	1	формулы двойного аргумента. половинного угла, кратного угла, применять при решении уравнений и неравенств, упрощении выражений формулы двойного аргумента. половинного угла, кратного угла	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формулах приведения Научится применять алгоритм использования формул приведения при решении уравнений и неравенств.
99-101	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	3	формулы понижения степени и другие, применять формулы понижения степени при решении уравнений и неравенств	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формулах понижения степени и других. Научится применять формулы при решении уравнений и при упрощении выражений, решении уравнений и неравенств. Получит возможность научиться применять формулы при нестандартных заданиях
102-103	Решение задач по теме "Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью"	2	Решение задач на тему «Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью»	учебник, дидактический материал учебник, сборник задач учебник, дифференцированный раздаточный материал	Иметь представление о теореме о трех перпендикулярах Научится применять при решении задач теорему о трех перпендикулярах Получит возможность научиться решать нестандартные задачи с применением теоремы о трех перпендикулярах

104-107	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	4	формулы преобразование сумм тригонометрических функций в произведение, применять при упрощении и решении уравнений формулы преобразования сумм тригонометрических функций в произведение	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формулах преобразования сумм тригонометрических функций в произведение Научится применять при упрощении и решении уравнений формулы преобразования сумм тригонометрических функций в произведение Получит возможность научиться применять формулы при нестандартных заданиях
108-109	Решение задач по теме" Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью"	2	Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью	учебник. сборник задач	Иметь представление о понятии прямоугольной проекции фигуры, определении угла между прямой и плоскостью Научится применять при решении задач понятие прямоугольной проекции фигуры, определение угла между прямой и плоскостью
110	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	1	формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму, применение при решении уравнений и неравенств формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формулах преобразования произведения тригонометрических функций в сумму Научится применять при решении уравнений и неравенств формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму Получит возможность научиться применять формулы при нестандартных заданиях
111	Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$	1	формула преобразования выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$, применение при упрощении выражений и решении неравенств формулы преобразования выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формуле преобразования выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$ Научится применять при упрощении выражений и решении неравенств формулы преобразования выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$ Получит возможность научиться применять формулы при нестандартных заданиях

112-113	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	2	формулы суммы, произведения, формулы двойного угла и понижения степени и т.д., применять при упрощении и решении уравнений и неравенств формулы суммы, произведения, формулы двойного угла и понижения степени и т.д.	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формулах суммы, произведения, формулах двойного угла и понижения степени и т.д. Научится применять при упрощении и решении уравнений и неравенств формулы суммы, произведения, формулы двойного угла и понижения степени и т.д. Получит возможность научиться применять формулы при нестандартных заданиях
114	Двугранный угол	1	определения угла между плоскостями, линейного размера двугранного угла	учебник, сборник задач	Иметь представление об определении угла между плоскостями, линейного размера двугранного угла Научится применять при решении задач определения угла между плоскостями
115	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	определение перпендикулярных плоскостей, доказательство признака перпендикулярности плоскостей	учебник, сборник задач	Иметь представление об определении перпендикулярных плоскостей, доказательстве признака перпендикулярности плоскостей Научится применять при решении задач определение перпендикулярных плоскостей, признак перпендикулярности плоскостей
116	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	1	формулы суммы, произведения, формулы двойного угла и понижения степени и т.д., применять при упрощении и решении уравнений и неравенств формулы суммы, произведения, формулы двойного угла и понижения степени и т.д.	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формулах суммы, произведения, формулах двойного угла и понижения степени и т.д. Научится применять при упрощении и решении уравнений и неравенств формулы суммы, произведения, формулы двойного угла и понижения степени и т.д. Получит возможность научиться применять формулы при нестандартных заданиях

117-118	Контрольная работа №5 «Преобразование тригонометрических выражений»	2		дифференцированные КИМы	Имеет представление о формулах суммы, произведения, формулы двойного угла и понижения степени и т.д. Умеет применять при упрощении и решении уравнений и неравенств формулы суммы, произведения, формулы двойного угла и понижения степени и т.д.
119	Комплексные числа и арифметические операции над ними	1	понятие комплексного числа, правила сложения и умножения комплексных чисел, выполнять сложение и умножение комплексных чисел	запись в тетради, иллюстрации на доске	Имеет представление о понятии комплексного числа, правиле сложения и умножения комплексных чисел Научится выполнять сложение и умножение комплексных чисел
120	Прямоугольный параллелепипед	1	понятие прямоугольного параллелепипеда, свойство диагоналей прямоугольного параллелепипеда, решение задач	учебник, сборник задач	Иметь представление о понятии прямоугольного параллелепипеда, свойстве диагоналей прямоугольного параллелепипеда Научится применять при решении задач понятие прямоугольного параллелепипеда, свойство диагоналей прямоугольного параллелепипеда
121	Решение задач «Свойства прямоугольного параллелепипеда»	1	понятие прямоугольного параллелепипеда, свойство диагоналей прямоугольного параллелепипеда, решение задач	дифференцированный материал	Иметь представление о понятии прямоугольного параллелепипеда, свойстве диагоналей прямоугольного параллелепипеда Научится применять при решении задач понятие прямоугольного параллелепипеда, свойство диагоналей прямоугольного параллелепипеда
122	Комплексные числа и арифметические операции над ними	1	понятие комплексного числа, правила сложения и умножения комплексных чисел, выполнять сложение и умножение комплексных чисел	запись в тетради, иллюстрации на доске	Имеет представление о понятии комплексного числа, правиле сложения и умножения комплексных чисел Научится выполнять сложение и умножение комплексных чисел
123	Комплексные числа и координатная плоскость	1	изобразить комплексное число с помощью координатной плоскости	иллюстрации на доске, запись в тетрадях	Имеет представление как изобразить комплексное число с помощью координатной плоскости Научится изобразить комплексное число с помощью координатной плоскости

124-125	Тригонометрическая формазаписи комплексных чисел	2	представление, как определить действительную и мнимую часть, модуль и аргумент комплексного числа;	Учебник, запись в тетрадах	Иметь представление , как определить действительную и мнимую часть, модуль и аргумент комплексного числа; Научится определить действительную и мнимую часть, модуль и аргумент комплексного числа; записывать комплексные числа в тригонометрической форме записи
126	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1	Решение задач на перпендикулярность плоскостей	сборник задач	Иметь представление об изученном материале по теме «Перпендикулярность» Научится применять полученные знания и навыки при решении задач
127	Решение задач	1	Решение задач на перпендикулярность плоскостей		Иметь представление об изученном материале по теме «Перпендикулярность» Научится применять полученные знания и навыки при решении задач
128	Комплексные числа и квадратные уравнения	1	найти корни квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом.	учебник, дидактические материалы	Имеет представление как найти корни квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом. Научится извлекать квадратные корни из комплексного числа.
129	Возведение комплексного числа в степень	1	комплексно сопряженные числа; возведение в натуральную степень (формула Муавра), основная теорема алгебры.	дидактические материалы, записи в тетрадах	Имеет представление о комплексно сопряженных числах; возведение в натуральную степень (формула Муавра), основной теореме алгебры. Научится выполнять арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи.
130	Извлечение кубического корня из комплексного числа.	1	выполнять арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи.	записи в тетрадах, дидактические материалы	Имеет представление о комплексных сопряженных числах. Научится выполнять арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи.
131	Контрольная работа №6 «Комплексные числа»	1		дифференцированные КИМы	Имеет представление о двух формах записи комплексного числа, операции над ними Умеет использовать знания при решении задач с комплексными числами.

132	Контрольная работа «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	Проверка знаний и умений	дифференцированные КИМы	Иметь представление об изученном материале по теме «Перпендикулярность» Умеет применять полученные знания и навыки при решении задач
133	Зачет №2 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	Проверка знаний и умений		Иметь представление об изученном материале по теме «Перпендикулярность» Умеет применять полученные знания и навыки при решении задач
134- 135	Числовые последовательности	2	определение числовой последовательности и способы ее задания, задавать числовые последовательности различными способами,	учебник, записи на доске, дидактические материалы, использование справочной литературы.	Имеет представление об определении числовой последовательности и способах ее задания. Научится задавать числовые последовательности различными способами, работать с учебником, отбирать и структурировать материал
136- 137	Предел числовой последовательности	2	определение предела числовой последовательности; свойства сходящихся последовательностей, находить предел числовой последовательности, используя свойства сходящихся последовательностей.	учебник, записи в тетрадях	Имеет представление об определении предела числовой последовательности; свойствах сходящихся последовательностей. Научится находить предел числовой последовательности, используя свойства сходящихся последовательностей.
138	Понятие многогранника.	1	понятие многогранника, призмы и их элементов	учебник, плакат, сборник задач	Иметь представление о понятии многогранника, призмы и их элементов Научится применять при решении задач понятие многогранника, призмы и их элементов
139	Призма. Площадь поверхности призмы	1	виды призм, понятие площади поверхности призмы, формулу вычисления площади поверхности прямой призмы	Учебник, дидактические материалы	Иметь представление о видах призм, понятии площади поверхности призмы, формуле вычисления площади поверхности прямой призмы Научится применять при решении задач виды призм, понятие площади поверхности призмы, формулу вычисления площади поверхности прямой призмы.

140-141	Предел функции	2	представление о понятии предела функции на бесконечности и в точке; приращение аргумента и функции; определить существование предела монотонной ограниченной последовательности, вычисление простейших пределов.	учебник, дидактические материалы	Имеет представление о понятии предела функции на бесконечности и в точке; приращение аргумента и функции; Научится определять существование предела монотонной ограниченной последовательности, вычислять простейшие пределы.
142-143	Определение производной	2	задача о скорости движения, определение мгновенной скорости, касательной к графику функции, производной функции, геометрический и физический смыслы производной, алгоритм нахождения производной,	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о задаче о скорости движения, Научится определять мгновенную скорость, касательную к графику функции, производную функции, геометрический и физический смыслы производной, алгоритм нахождения производной. Получит возможность научиться применять при выполнении упражнений задачу о скорости движения, определение мгновенной скорости, касательной к графику функции, производной функции, геометрический и физический смыслы производной, алгоритм нахождения производной.
144-145	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы	2	формула для вычисления площади боковой поверхности наклонной призмы	учебник сборник задач	Иметь представление о формулах для вычисления площади боковой поверхности наклонной призмы, Научится применять при решении задач формулу для вычисления площади боковой поверхности наклонной призмы.
146-148	Вычисление производных	3	правила дифференцирования и таблица производных, применять правила дифференцирования и таблицу производных при выполнении упражнений и решении задач	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о правилах дифференцирования и таблице производных простейших функций Научится применять правила дифференцирования и таблицу производных при выполнении упражнений и решении задач

149	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	1	понятие сложной функции; составлять сложные функции и их дифференцировать, применять формулу дифференцирования сложной функции в решении задач	учебник, сборник задач	Имеет представление о понятии сложной функции; Научится выводить формулу дифференцирования сложной функции, применять формулу дифференцирования сложной функции в решении задач Получит возможность научиться составлять сложные функции и их дифференцировать.
150	Пирамида	1	понятие пирамиды, площади полной поверхности пирамиды	учебник, задачник	Иметь представление о понятии пирамиды, площади полной поверхности пирамиды Научится применять при решении задач понятие пирамиды, площади полной поверхности пирамиды
151	Правильная пирамида	1	понятие правильной пирамиды, решение задач	учебник, задачник	Иметь представление о понятии правильной пирамиды Научится применить в решении задач понятие правильной пирамиды
152	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	1	понятие сложной функции; составлять сложные функции и их дифференцировать, применять формулу дифференцирования сложной функции в решении задач	учебник, сборник задач	Имеет представление о понятии сложной функции; Научится выводить формулу дифференцирования сложной функции, применять формулу дифференцирования сложной функции в решении задач Получит возможность научиться составлять сложные функции и их дифференцировать.
153-155	Уравнение касательной к графику функции	3	уравнение касательной, применять уравнение касательной при решении задач	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление об уравнении касательной к графику функции Научится применять уравнение касательной при решении задач
156-157	Решение задач по теме: «Пирамида»	2	свойства пирамид, имеющих равные боковые ребра и апофемы, решение задач	сборник задач учебник, задачник	Иметь представление о свойствах пирамид, имеющих равные боковые ребра и апофемы Научится применять при решении задач свойства пирамид, имеющих равные боковые ребра и апофемы

158-159	Контрольная работа №7 «Производная»	2		дифференцированные КИМы	Имеет представление о правилах вычисления производных, нахождении пределов числовых последовательностей Умеет использовать формулы производных различных функций и вычислять пределы числовых последовательностей.
160-161	Применение производной для исследования функций	2	алгоритм применения производной для исследования функции, применять алгоритм применения производной для исследования функции при исследовании функции на монотонность, критические точки и точки максимума и минимума	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление об алгоритме применения производной для исследования функции Научится применять алгоритм применения производной для исследования функции при исследовании функции на монотонность, нахождения критических точек и точки максимума и минимума
162	Усеченная пирамида. Площади поверхности усеченной пирамиды	1	понятие усеченной пирамиды, элементы, решение задач	учебник, задачник	Иметь представление о понятии усеченной пирамиды Научится использовать при решении задач понятие усеченной пирамиды
163	Симметрии в пространстве. Понятие правильного многогранника.	1	Определение симметрий, правильные многогранники, элементы симметрии правильных многогранников	учебник, задачник	Иметь представление о понятии правильного многогранника Научится применять при решении задач понятие правильного многогранника
164	Применение производной для исследования функций	1	алгоритм применения производной для исследования функции, применять алгоритм применения производной для исследования функции при исследовании функции на монотонность, критические точки и точки максимума и минимума	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление об алгоритме применения производной для исследования функции Научится применять алгоритм применения производной для исследования функции при исследовании функции на монотонность, нахождения критических точек и точки максимума и минимума
165-166	Построение графиков функций	2	применять производную к исследованию функций и построению графиков.	учебник, задачник	Имеет представление , как применить производную к исследованию функций и построению графиков. Научится применять производную к исследованию функций и построению графиков.

167	Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений	1	правило решения задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	учебник, дидактический материал	Имеет представление о правиле решения задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке Научится применять правило решения задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке при решении текстовых задач
168	Контрольная работа «Многогранники»	1	Проверка знаний и умений	дифференцированные КИМы	Иметь представление о теории по теме «Пирамида и параллелепипед» Умеет применять теорию по теме «Пирамида и параллелепипед» при решении задач
169	Зачет №3 «Многогранники»	1	Проверка знаний и умений		Иметь представление о теории по теме «Пирамида и параллелепипед» Умеет применять теорию по теме «Пирамида и параллелепипед» при решении задач
170-172	Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений	3	правило решения задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	учебник, дидактический материал	Имеет представление о правиле решения задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке Научится применять правило решения задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке при решении текстовых задач
173-174	Итоговое тестирование	2	Тригонометрия, производные	КИМы	Применяют полученные знания
175	Понятие вектора. Равенство векторов.	1	Понятие вектора. Равенство векторов. Решение задач	учебник, плакат, задачник	Иметь представление о понятии вектора в пространстве Научится применять при решении задач понятие вектора в пространстве
176	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1	правила сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число. Решение задач	учебник, задачник	Иметь представление о правилах сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число Научится применять при решении задач правила сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число

177-178	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы	2	правило умножения; понятия перестановки и факториала в комбинаторных задачах.	учебник, сборник задач	Имеет представление о правиле умножения; понятия перестановки и факториала в комбинаторных задачах. Научится доказывать правило умножения, решать комбинаторные задачи, Получит возможность научиться объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.
179-180	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты	2	формула сочетания и размещения элементов	учебник, сборник задач	Имеет представление о формулах сочетания и размещения элементов Научится применять формулы сочетания и размещения элементов в решении задач.
181	Умножение вектора на число	1	действия над векторами в пространстве, решение задач	учебник, задачник	Иметь представление о действиях над векторами в пространстве Научится применять действия над векторами в пространстве при решении задач
182	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1	определение компланарных векторов, правило сложения для 3 некомпланарных векторов, решение задач	учебник, задачник	Иметь представление об определении компланарных векторов, правиле сложения для 3 некомпланарных векторов Научится применять определение компланарных векторов, правило сложения для 3 некомпланарных векторов при решении задач
183-185	Случайные события и вероятности	3	классическая вероятностная схема и классическое определение вероятности.	учебник, сборник задач	Имеет представление о классической вероятностной схеме и классическое определение вероятности. Научится строить и исследовать модели различных ситуаций, связанных с понятием случайности.
186	Действительные числа. Числовые функции	1	свойства числовых функций: монотонность, ограниченность сверху и снизу, максимум и минимум, четность и нечетность, периодичность, с обратной функцией	сборник задач, дидактические материалы	Имеет представление о свойствах числовых функций: монотонность, ограниченность сверху и снизу, максимум и минимум, четность и нечетность, периодичность, с обратной функцией. Научится работать с числовыми функциями, используя их свойства: монотонность, ограниченность сверху и снизу, максимум и

					минимум, четность и нечетность, периодичность, с обратной функцией
187	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1	разложения вектора по трем некомпланарным векторам, решение задач	сборник задач	Иметь представление о разложении вектора по трем некомпланарным векторам Научится применять при решении задач разложения вектора по трем некомпланарным векторам
188	Зачет №4 «Векторы в пространстве»	1	Проверка знаний и умений		Иметь представление о теории по теме «Векторы в пространстве» Умеет применять теорию по теме «Векторы в пространстве» при решении задач
189	Тригонометрические функции	1	Повторение тригонометрических функций, графиков, использование свойств при решении задач	сборник задач, дидактические материалы решение задач	Имеет представление о формулах тригонометрических функций и их свойствах, графиках. Научится применять свойства и графики при решении задач
190	Контрольная работа за 2 полугодие «Производная»	1		КИМы, дидактические материалы	Имеет представление о формулах преобразований графиков функций и применять при построении графиков. Могут описать колебательный процесс графически.
191	Графики тригонометрических функций	1	Графический метод решения уравнений и неравенств	КИМы	Имеет представление о формулах тригонометрических функций и их графиках и о графике гармонических колебаний. Научится описывать колебательный процесс графически, применять графический метод при решении уравнений и неравенств

192	Тригонометрические уравнения	1	основные тригонометрические тождества, формулы приведения, формулы корней простейших тригонометрических уравнений	дидактический материал КИМы	Имеет представление об основных тригонометрических тождествах, формулах приведения, формулах корней простейших тригонометрических уравнений Научится применять при решении уравнений и неравенств основные тригонометрические тождества, формулы приведения, формулы корней простейших тригонометрических уравнений
193	Итоговое повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия.	1	Решение задач по теме: Аксиомы стереометрии и их следствия	сборник задач	Иметь представление по темам и Умеет применять знания при решении практических задач
194	Параллельность прямых и плоскостей	1	Решение задач по теме: Параллельность прямых и плоскостей	сборник задач	Параллельность прямых и плоскостей
195	Преобразования тригонометрических выражений	1	тригонометрические формулы суммы, произведения, понижения степени, двойного угла при упрощении выражений, применять тригонометрические формулы суммы, произведения, понижения степени, двойного угла при упрощении выражений	КИМы	Имеет представление о тригонометрических формулах суммы, произведения, понижения степени, двойного угла при упрощении выражений Научится применять тригонометрические формулы суммы, произведения, понижения степени, двойного угла при упрощении выражений
196	Комплексные числа	1	правила выполнения арифметических действий над комплексными числами в разных формах записи, комплексно сопряженные числа, вводить и использовать две формы записи комплексного числа,	дидактические материалы, КИМы	Имеет представление о правилах выполнения арифметических действий над комплексными числами в разных формах записи, комплексно сопряженных числах. Научится свободно вводить и использовать две формы записи комплексного числа, владеют навыками выполнения операций над ними,
197	Производная	1	правила дифференцирования и таблица производных, применение навыков при решении задач	КИМы	Имеет представление о правилах дифференцирования и таблице производных Научится применять правила дифференцирования и таблицу производных при решении упражнений

198	Применение производной к исследованию функций	1	Основные правила нахождения производной, исследование функции, построение графика функции	КИмы	Имеет представление об основных правилах использования производной при решении задач Научится применять знания при решении задач
199	Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью	1	Решение задач по теме: Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью	сборник задач	Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью
200	Контрольная работа №5. «административная итоговая работа»	1	Проверка знаний и умений	дифференцированные КИМы	Контрольная работа №5. «административная итоговая работа»
201	Применение производной к исследованию функций	1	Основные правила нахождения производной, исследование функции, построение графика функции	КИмы	Имеет представление об основных правилах использования производной при решении задач Научится применять знания при решении задач
202	Решение задач на оптимизацию	1	Повторение правил решения задач комбинаторики и вероятности	КИМы	Имеет представление об основных правилах и понятиях из курса 10 класса Научится применять знания при решении задач
203	Векторы в пространстве, их применение к решению задач	1	Решение задач по теме: Векторы в пространстве, их применение к решению задач	сборник задач	Векторы в пространстве, их применение к решению задач
204	Заключительный урок-беседа по курсу геометрии	1	Обобщение знаний	сборник задач	Заключительный урок-беседа по курсу геометрии

Математика 11 класс

Общее количество часов: 204

№урока	Тема урока	Кол-во часов	Содержание урока	Программное и учебно-методическое обеспечение	Предметные результаты
1-2.	Тригонометрические уравнения	2	Тригонометрические функции, их свойства и графики Решение тригонометрических уравнений	сборник задач	Научится: преобразовывать простые тригонометрические выражения; решать простые тригонометрические уравнения; Получит возможность научиться собирать материалы для сообщения по заданной теме
3-4.	Производная. Применение производной	2	Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	Учебник, дидактические материалы	Научится: находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; работать с учебником, отбирать и структурировать материал
5	Прямоугольная система координат в пространстве	1	Понятия прямоугольной системы координат в пространстве, координат точки. Решение задач на нахождение координат точки, умение строить точку по заданным координатам	учебник, задачник	Имеет представление о понятии прямоугольной системы координат, о построении точки, зная ее координаты Научится применять при решении задач понятие прямоугольной системы координат, построение точки, зная ее координаты
6	Координаты вектора	1	Координаты вектора. Разложение вектора по координатным векторам i, j, k . Сложение, вычитание и умножение вектора на число. Равные векторы	учебник, дидактический материал	Имеет представление о понятии вектор, координаты вектора, действия над векторами Научится применить при решении задач понятие вектора, координаты вектора, действия над векторами
7-9	Многочлены от одной переменной	3	Понятие многочлена от одной переменной, степень многочлена старший коэффициент, стандартный	Учебник, дидактические материалы	Научится решать уравнения и неравенства с одной переменной

			вид		
10	Многочлены от нескольких переменных	1	Понятие многочлена от нескольких переменных, степень многочлена старший коэффициент, стандартный вид	Учебник, дидактические материалы	Научится решать уравнения и неравенства с несколькими переменными
11	Координаты вектора	1	Решение задач на разложение вектора по координатным векторам i, j, k , сложение, вычитание и умножение вектора на число. Коллинеарные и компланарные векторы	учебник, дидактический материал	Имеет представление о векторе и действиях над ними Научится применять при решении задач понятие вектора и действия над ними
12	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	Работа над ошибками. Понятие радиус-вектора произвольной точки пространства. Нахождение координаты вектора по координатам точек конца и начала вектора	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о равенстве координат любой точки, соответствующим координатам ее радиус-вектора, нахождении координат вектора Научится применять при решении задач, что координаты любой точки равны соответствующим координатам ее радиус-вектора, нахождение координат вектора
13-14	Многочлены от нескольких переменных	2	Понятие многочлена от нескольких переменных, степень многочлена старший коэффициент, стандартный вид	Учебник, дидактические материалы	Научится решать уравнения и неравенства с несколькими переменными
15-16	Уравнения высших степеней	2	Определение степени уравнения, методы решения, деление многочлена уголком, схема Горнера, некоторые следствия теоремы Безу	Учебник, дидактические материалы	Научится решать уравнения высших степеней

17-18	Простейшие задачи в координатах.	2	Координаты середины отрезка. Вычисление длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками	учебник. задачник	Имеет представление о формулах для нахождения координат середины отрезка, длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками Научится применять формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками
19	Уравнения высших степеней	1	Определение степени уравнения, методы решения, деление многочлена уголком, схема Горнера, некоторые следствия теоремы Безу	Учебник, дидактические материалы	Научится решать уравнения высших степеней
20	Контрольная работа №1 Многочлены	1	Уравнения высших степеней. Методы их решения.	Дифференцированные КИМы	Применяет знания теории при решении задач Оценивает полученный ответ, осуществляет самоконтроль
21-22	Понятие корня n-степени из действительного числа	2	Корень n-й степени из неотрицательного числа, извлечение корня	сборник задач	Иметь представление об определении корня n-степени, его свойствах. Научится выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; вступать в речевое общение
23	Контрольная работа №1 «Простейшие задачи в координатах».	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	учебник. задачник	Имеет представление о формулах нахождения координат середины отрезка, длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками Научится применять формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками при решении задач

24	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	Понятие угла между векторами. Нахождение угла между векторами по их координатам. Работа над ошибками	учебник, дифференцированный раздаточный материал	Имеет представление о понятии угла между векторами. Научится применять формулы скалярного произведения при решении практических задач.
25-27	Функция корень n-степени из x, свойства и график	3	Функция $y = \sqrt[n]{x}$, график функции, свойства функции	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление об определении значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции. Научится строить график функции; использовать для решения познавательных задач справочную литературу
28	Свойства корня n-степени	1	Корень n-й степени из произведения, частного, степени, корня.	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о свойствах корня n-степени. Научится преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы; определять понятия, приводить доказательства
29	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	Понятие угла между векторами. Нахождение угла между векторами по их координатам. Работа над ошибками	учебник, дифференцированный раздаточный материал	Имеет представление о понятии угла между векторами. Научится применять формулы скалярного произведения при решении практических задач.
30	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	Использование скалярного произведения векторов при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью	учебник, задачник	Имеет представление о понятии "угол между векторами" Научится применять формулы скалярного произведения при решении практических задач.
31-32	Свойства корня n-степени	2	Корень n-й степени из произведения, частного, степени, корня.	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о свойствах корня n-степени. Научится преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов

33-34	Преобразование выражений, содержащих радикалы	2	Преобразование иррациональных выражений	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление , как выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; как находить значение корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы Научится выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы. Имеет представление, как находить значение корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы
35	Решение задач.	1	Решение задач на использование теории о скалярном произведении векторов	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о правилах вычисления углов между прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями. Научится применять при решении задач правила вычисления углов между прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями.
36	Центральная симметрия и осевая симметрия	1	Работа над ошибками. Понятие движения пространства, основные виды движений. Понятия осевой, зеркальной и центральной симметрии, параллельного переноса	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о понятии движения в пространстве (центральная, осевая и зеркальная симметрии и параллельный перенос) Научится применять при решении задач понятие движения
37-38	Преобразование выражений, содержащих радикалы	2	Преобразование иррациональных выражений	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление , как выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; как находить значение корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы Научится выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы. Имеет представление, как находить значение корня натуральной

					степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы
39-40	Контрольная работа №2. Обобщение понятия о показателе степени	2	Свойства корня n-степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы	Дифференцированные КИМы	Применяет знания теории при решении задач Оценивает полученный ответ, осуществляет самоконтроль
41	Зеркальная симметрия и параллельный перенос	1	Решение задач с использованием осевой, зеркальной и центральной симметрии, параллельного переноса	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о правилах и теоремах по теме "Движения" Научится применять при решении задач правила и теоремы по теме "Движения"
42	Решение задач.	1	Подготовка к контрольной работе. Решение задач на использование теории о скалярном произведении векторов и движении в пространстве	Учебник, дидактические материалы	Научится применять при решении задач правила и теоремы по теме "Движения"
43-45	Понятие степени с любым рациональным показателем	3	Понятие степени с любым рациональным показателем, свойства степеней с любым показателем	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о степени с любым рациональным показателем. Научится выполнять арифметические действия со степенями с любым рациональным показателем
46	Степенные функции, их свойства и графики	1	Степенные функции, свойства функции, график функции . Построение графиков степенной функции, решение задач с использованием графиков степенной функции	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление, как строить графики степенных функций при различных значениях показателя. Научится описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения
47	Контрольная работа №2 «Метод координат в пространстве»	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	дифференцированные КИМы	Применяет знания теории при решении задач Оценивает полученный ответ, осуществляет самоконтроль

48	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1	Работа над ошибками. Понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковой поверхности, оснований, образующих, оси, высоты, радиуса). Сечения цилиндра	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о понятии цилиндр, элементах цилиндра Научится применять понятие цилиндра, элементы цилиндра при решении задач
49-51	Степенные функции, их свойства и графики	3	Степенные функции, свойства функции, график функции . Построение графиков степенной функции, решение задач с использованием графиков степенной функции	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление , как строить графики степенных функций при различных значениях показателя. Научится описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения
52	Извлечение корней из комплексных чисел	1	Вывод алгоритма извлечения корней из комплексных чисел	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формуле извлечения корней из комплексных чисел. Научится извлекать корни из комплексных чисел.
53-54	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	2	Понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковой поверхности, оснований, образующих, оси, высоты, радиуса). Сечения цилиндра.	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о понятии цилиндр, элементах цилиндра. Научится применять понятие цилиндра, элементы цилиндра и формулы вычисления площади поверхности цилиндра при решении задач.
55	Извлечение корней из комплексных чисел	1	Вывод алгоритма извлечения корней из комплексных чисел	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формуле извлечения корней из комплексных чисел. Научится извлекать корни из комплексных чисел.
56	Контрольная работа №3 Степенные функции	1	Корень n -степени из действительного числа и его свойства, функция корня n -степени, ее свойства и график, преобразования выражений, содержащих радикалы.	Дифференцированный контрольно-измерительный материал	Применяет знания теории при решении задач Оценивает полученный ответ, осуществляет самоконтроль

57-58	Показательная функция, ее свойства и график	2	Определение показательной функции, её свойств и построение графика показательной функции. Графический метод решения показательных уравнений и неравенств	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о показательной функции, ее свойствах и графике. Научится: определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить график функции; формулировать ее свойства, строить схематический график любой показательной функции;
59-60	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	2	Развертка боковой поверхности конуса. Площадь боковой и полной поверхности конуса. Решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности конуса.	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о конусе и элементах конуса. Научится решать задачи на конус.
61	Показательная функция, ее свойства и график	1	Определение показательной функции, её свойств и построение графика показательной функции. Графический метод решения	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о показательной функции, ее свойствах и графике. Научится: определять значение функции по значению аргумента при различных
			показательных уравнений и неравенств		способах задания функции; строить график функции; формулировать ее свойства, строить схематический график любой показательной функции;
62-64	Показательные уравнения	3	Определение показательного уравнения и способы их решения. Способы решения показательных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной, деление на одночлен.	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о показательном уравнении. Научится решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод.
65	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	1	Развертка боковой поверхности конуса. Площадь боковой и полной поверхности конуса. Решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности конуса.	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о конусе и элементах конуса. Научится решать задачи на конус.

66	Сфера и шар.	1	Понятия сферы и шара и их элементов (радиуса, диаметра). Понятие уравнения поверхности. Вывод уравнения сферы. Три случая взаимного расположения сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере, точка касания. Свойство и признак касательной плоскости к сфере. Решение задач. Понятия сферы, описанной около многогранника и вписанной в многогранник. Формула площади сферы. Решение задач на нахождение площади сферы	Учебник, раздаточный материал	Имеет представление о понятиях сферы и шара, уравнении сферы. Научится применять понятия сферы и шара, уравнение сферы, взаимное расположение сферы и плоскости, определение касательной плоскости к сфере, формулу для вычисления площади сферы при решении задач.
67-68	Показательные неравенства	2	Определение показательных неравенств, алгоритм решения показательных неравенств	Учебник, дидактические материалы	Иметь представление о показательном неравенстве. Научится решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод
69-70	Понятие логарифма	2	Понятие логарифма, вычисление логарифмов, основные свойства логарифма. Вычисление логарифма, основное логарифмическое тождество, применение логарифма при решении показательных уравнений	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о связи между степенью и логарифмом. Научится: вычислять логарифм числа по определению;
71-72	Сфера и шар.	2	Понятия сферы и шара и их элементов (радиуса, диаметра).	Учебник, раздаточный материал	Имеет представление о понятиях сферы и шара, уравнении сферы.

			Понятие уравнения поверхности. Вывод уравнения сферы. Три случая взаимного расположения сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере, точка касания. Свойство и признак касательной плоскости к сфере. Решение задач. Понятия сферы, описанной около многогранника и вписанной в многогранник. Формула площади сферы. Решение задач на нахождение площади сферы		Научится применять понятия сферы и шара, уравнение сферы, взаимное расположение сферы и плоскости, определение касательной плоскости к сфере, формулу для вычисления площади сферы при решении задач.
73-75	Функция логарифма $\log_a x$ с основанием a , ее свойства и график	3	Построение графиков логарифмических функций, применение графиков логарифмических функций при решении уравнений и неравенств	Учебник, дидактические материалы	Иметь представление об определении логарифмической функции, ее свойств в зависимости от основания. Научится определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, решать логарифмические уравнения и неравенства графическим методом.
76	Контрольная работа №4 Показательная и логарифмическая функции	1	Показательная и логарифмическая функции, построение графиков, решение уравнений и неравенств, используя графический метод.	Дифференцированный контрольно-измерительный материал	Применяет знания теории при решении задач Оценивает полученный ответ, осуществляет самоконтроль
77	Сфера и шар.	1	Понятия сферы и шара и их элементов (радиуса, диаметра). Понятие уравнения поверхности. Вывод уравнения сферы. Три случая взаимного расположения сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере, точка касания. Свойство и признак касательной плоскости к сфере. Решение задач. Понятия сферы, описанной около многогранника и вписанной в многогранник. Формула площади сферы. Решение задач на нахождение площади сферы	Учебник, раздаточный материал	Имеет представление о понятиях сферы и шара, уравнении сферы. Научится применять понятия сферы и шара, уравнение сферы, взаимное расположение сферы и плоскости, определение касательной плоскости к сфере, формулу для вычисления площади сферы при решении задач.

78	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1	Решение задач на вписанные в сферу и описанные около сферы многогранники	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о вписанных в сферу и описанных около сферы многогранниках Научится решать задачи на вписанные в сферу и описанные около сферы многогранники
79	Контрольная работа №4 Показательная и логарифмическая функции	1	Показательная и логарифмическая функции, построение графиков, решение уравнений и неравенств, используя графический метод.	Дифференцированный контрольно-измерительный материал	Применяет знания теории при решении задач Оценивает полученный ответ, осуществляет самоконтроль
80-82	Свойства логарифмов	3	Свойства логарифмов, использование свойств, при упрощении выражений, при вычислении. $\sqrt[n]{x}$	Учебник, дидактические материалы	Иметь представление о свойствах логарифмов. Научится выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы
83	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1	Решение задач на вписанные в сферу и описанные около сферы многогранники	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о вписанных в сферу и описанных около сферы многогранниках Научится решать задачи на вписанные в сферу и описанные около сферы многогранники
84	Подготовка к контрольной работе	1	Повторение понятий цилиндр, конус, шар. Решение задач на вписанные в сферу и описанные около сферы многогранники	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление нахождение элементов цилиндра, конуса и шара, понятие конуса, цилиндра и шара. Научится применять умение нахождение элементов цилиндра, конуса и шара, понятие конуса, цилиндра и шара при решении задач

85	Свойства логарифмов	1	Свойства логарифмов, использование свойств при упрощении выражений, при вычислении	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о свойствах логарифмов. Научится выполнять арифметические действия, используя свойства логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы.
86-88	Логарифмические уравнения	3	Решение логарифмических уравнений с использованием свойств логарифма и различных способов решения уравнений: разложение на множители, приведения к квадратному, функционально-графический.	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о методах решения логарифмических уравнений. Научится решать простейшие логарифмические уравнения, использовать метод введения новой переменной для сведения уравнения к рациональному виду, использовать для приближенного решения уравнений графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.
89	Контрольная работа № 3 «Цилиндр. Конус. Шар»	1	Цилиндр. Конус. Шар	дифференцированные КИМы	Применяет знания теории при решении задач Оценивает полученный ответ, осуществляет самоконтроль
90	Решение задач	1	Развертка боковой поверхности конуса. Площадь боковой и полной поверхности конуса. Решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности конуса	Учебник, дидактические материалы	Научится применять теоретические знания по темам при решении практических задач
91	Контрольная работа за 1 полугодие	1	Решение логарифмических уравнений с использованием свойств логарифма и различных способов решения уравнений: разложение на множители, приведения к квадратному, функционально-графический.	Дифференцированные КИМы	Применяет знания теории при решении задач Оценивает полученный ответ, осуществляет самоконтроль

92-94	Логарифмические неравенства	3	Решение логарифмических неравенств с использованием свойств логарифма и различных способов решения неравенств: разложение на множители, приведения к квадратному, функционально-графический.	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление об алгоритмах решения логарифмических неравенств в зависимости от основания. Научится решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмических неравенств к рациональному виду
95	Решение задач	1	Развертка боковой поверхности конуса. Площадь боковой и полной поверхности конуса. Решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности конуса	Учебник, дидактические материалы	Научится применять теоретические знания по темам при решении практических задач
96	Понятие объема.	1	Понятие объема. Свойства объемов. Теорема и следствие об объеме прямоугольного параллелепипеда. Решение задач на вычисление объема прямоугольного параллелепипеда	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о понятии объема тел Научится применять понятие объема тел при решении задач Имеет представление формулы вычисления объема прямоугольного параллелепипеда Научится применять формулу вычисления объема прямоугольного параллелепипеда при решении задач
97-99	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	3	Ввести правило дифференцирования показательной и логарифмической функций, применение умений при решении задач	сборник задач	Имеет представление о формулах для нахождения производной и первообразной показательной и логарифмической функций. Научится вычислять производные и первообразные простейших показательных и логарифмических функций
100	Контрольная работа №5 «Показательная и логарифмическая функции»	1	Построение графиков функций, решение уравнений и неравенств, вычисление производной.	Сборник задач	Применяет знания теории при решении задач Оценивает полученный ответ, осуществляет самоконтроль.

101	Объём прямоугольного параллелепипеда	1	Понятие объема. Свойства объемов. Теорема и следствие об объеме прямоугольного параллелепипеда. Решение задач на вычисление объема прямоугольного параллелепипеда	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление понятие объема тел Научится применять понятие объема тел при решении задач Имеет представление формулу вычисления объема прямоугольного параллелепипеда Научится применять формулу вычисления объема прямоугольного параллелепипеда при решении задач
102	Объём прямой призмы.	1	Понятие объема. Свойства объемов. Теорема и следствие об объеме прямоугольного параллелепипеда. Решение задач на вычисление объема прямоугольного параллелепипеда	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о понятие объемов, формуле вычисления объема прямоугольного параллелепипеда Научится применять понятие объема и формулу вычисления объема прямоугольного параллелепипеда тел при решении задач.
103	Контрольная работа №5 «Показательная и логарифмическая функции»	1	Построение графиков функций, решение уравнений и неравенств, вычисление производной.	Сборник задач	Применяет знания теории при решении задач Оценивает полученный ответ, осуществляет самоконтроль
104-106	Первообразная и неопределенный интеграл	3	Понятие первообразная и неопределенный интеграл, алгоритм нахождения первообразной и вычисления интеграла.	Учебник, дидактические материалы	Иметь представление о понятии первообразной и неопределенном интеграле, правилах вычисления неопределенного интеграла. Научится находить первообразные для суммы функций и произведения функции.
107	Теоремы об объеме прямой призмы, цилиндра.	1	Теорема об объеме прямой призмы. Решение задач на вычисление объема прямой призмы и использование теоремы об объеме прямой призмы	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формулах вычисления объема прямой призмы, цилиндра. Научится применять формулы вычисления объема прямой призмы, цилиндра при решении задач
108	Объем правильной призмы	1	Теорема об объеме прямой призмы. Решение задач на вычисление объема прямой призмы и использование теоремы об объеме прямой призмы.	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формулах вычисления объема правильной призмы. Научится применять формулы вычисления объема правильной призмы при решении задач.

109-112	Определенный интеграл	4	Применение формулы Ньютона – Лейбница при вычислении площади криволинейной трапеции	Учебник, дидактические материалы	Иметь представление о формуле Ньютона-Лейбница. Научится применять эту формулу для вычисления площади криволинейной трапеции в простейших задачах при вычислении определенного интеграла.
113	Объем цилиндра	1	Теорема об объеме прямой призмы. Решение задач на вычисление объема прямой призмы и использование теоремы об объеме прямой призмы	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формулах вычисления объема цилиндра. Научится применять формулы вычисления объема цилиндра при решении задач
114	Объем наклонной призмы	1	Теорема об объеме прямой призмы. Решение задач на вычисление объема прямой призмы и использование теоремы об объеме прямой призмы	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формулах вычисления объема наклонной призмы Научится применять формулы вычисления объема наклонной призмы при решении задач.
115	Определенный интеграл	1	Применение формулы Ньютона – Лейбница при вычислении площади криволинейной трапеции и других задач	Учебник, дидактические материалы	Научится применять эту формулу для вычисления площади криволинейной трапеции в простейших задачах при вычислении определенного интеграла. Получит возможность научиться решать задачи других учебных предметов.
116	Контрольная работа №6 Первообразная и интеграл	1	Первообразная, интеграл.	Дифференцированный контрольно-измерительный материал	Применяет знания теории при решении задач Оценивает полученный ответ, осуществляет самоконтроль
117-118	Вероятность и геометрия	2	Классическая вероятностная схема, классическое определение вероятности, правило для нахождения геометрических вероятностей	Учебник, дидактические материалы	Научится использовать определение вероятности и геометрической интерпретации при решении задач
119	Объем наклонной призмы	1	Теорема об объеме прямой призмы. Решение задач на вычисление объема прямой призмы и использование теоремы об объеме прямой призмы	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формулах вычисления объема наклонной призмы Научится применять формулы вычисления объема наклонной призмы при решении задач.

120	Объем пирамиды	1	Теорема об объеме пирамиды. Формула объема усеченной пирамиды. Решение задач на использование теорем об объемах.	учебник, задачник	Имеет представление о формулах вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды. Научится применять формулы вычисления объемов при решении задач.
121-123	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	3	Определение независимых испытаний, схема Бернулли для вычисления независимых повторений испытаний с двумя исходами	Учебник, дидактические материалы	Научится решать задачи на независимые испытания, повторения испытаний с двумя исходами
124	Статистические методы обработки информации	1	Понятия информация, статистика, рассмотреть статистические методы обработки информации	Учебник, дидактические материалы	Научится решать задачи на статистические методы обработки информации
125	Объем конуса	1	Теорема об объеме конуса. Формула объема усеченного конуса. Решение задач на использование теоремы об объеме конуса и ее следствия	учебник, задачник	Имеет представление о формулах вычисления объемов конуса и усеченного конуса. Научится применять формулы вычисления объемов при решении задач.
126	Решение задач.	1	Теоремы об объемах многогранников, тел вращения и их применение к решению задач	учебник, задачник	Имеет представление о формулах вычисления объемов многогранников и тел вращения. Научится применять формулы объемов при решении задач
127	Статистические методы обработки информации	1	Понятия информация, статистика, рассмотреть статистические методы обработки информации	Учебник, дидактические материалы	Научится решать задачи на статистические методы обработки информации
128-129	Гауссова кривая. Закон больших чисел	2	Объединение вероятности и статистики, статистическая устойчивость, гауссова кривая,, алгоритм использования функции гауссовой кривой в приближенных вычислениях	Учебник, дидактические материалы	Научится решать задачи на применение Гауссовой кривой и закона больших чисел.

130	Равносильность уравнений	1	Определение равносильных уравнений, теоремы о равносильности уравнений, преобразование данного уравнения в уравнение - следствие	Учебник, дидактические материалы	Иметь представление о равносильности уравнений, основных теоремах равносильности. Научится применять основные теоремы равносильности при решении уравнений.
131	Контрольная работа №4 «Объемы тел»	1	Объемы тел.	решение дифференцированных КИМов	Применяет знания теории при решении задач Оценивает полученный ответ, осуществляет самоконтроль
132	Объём шара и его частей	1	Теорема об объеме шара. Решение задач на использование формулы объема шара	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формулах объема шара и его частей Научится применить формулы объема шара и его частей при решении задач
133-135	Равносильность уравнений	3	Определение равносильных уравнений, теоремы о равносильности уравнений, преобразование данного уравнения в уравнение - следствие	Учебник, дидактические материалы	Иметь представление о равносильности уравнений, основных теоремах равносильности. Научится применять основные теоремы равносильности при решении уравнений.
136	Общие методы решения уравнений	1	Общие методы решения уравнений: замена уравнения уравнением – следствием, разложение на множители, введения новой переменной, функционально – графический	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление об основных методах решения алгебраических уравнений: метод разложения на множители и метод введения новой переменной. Научится применять их при решении рациональных уравнений степени выше 2.
137	Объём шара и его частей	1	Теорема об объеме шара. Решение задач на использование формулы объема шара	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формулах объема шара и его частей Научится применить формулы объема шара и его частей при решении задач
138	Площадь сферы	1	Теорема о площади сферы. Решение задач на вычисление площади сферы.	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формуле площади сферы. Научится решать задачи на вычисление площади сферы.

139-140	Общие методы решения уравнений	2	Общие методы решения уравнений: замена уравнения уравнением – следствием, разложение на множители, введения новой переменной, функционально – графический	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление об основных методах решения алгебраических уравнений: метод разложения на множители и метод введения новой переменной. Научится применять их при решении рациональных уравнений степени выше 2.
141-142	Равносильность неравенств. Решение неравенств с одной переменной	2	Теорема равносильности неравенств, решение неравенств	Учебник, дидактические материалы	Иметь представление о решении неравенств с одной переменной. Научится решать неравенства используя теоремы равносильности неравенств, изображать на плоскости множество решений неравенств с одной переменной, интерпретировать полученный при решении неравенств результат в контексте заданной реальной ситуации.
143	Решение задач	1	Определения шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Формулы для вычисления объемов частей шара. Решение задач	Учебник, дидактические материалы	Имеет представление о формулах вычисления объемов и площадей шара и сферы и их частей. Научится применять формулы вычисления объемов и площадей шара и сферы и их частей при решении задач.
144	Контрольная работа № 5 «Объемы тел»	1	Объемы тел.	решение дифференцированных КИМов	Применяет знания теории при решении задач Оценивает полученный ответ, осуществляет самоконтроль
145	Равносильность неравенств. Решение неравенств с одной переменной	1	Теорема равносильности неравенств, решение неравенств	Учебник, дидактические материалы	Иметь представление о решении неравенств с одной переменной. Научится решать неравенства используя теоремы равносильности неравенств, изображать на плоскости множество решений неравенств с одной переменной, интерпретировать полученный при решении неравенств результат в контексте заданной реальной ситуации.

146-148	Уравнения и неравенства с модулями	3	Определение модуля, геометрический смысл модуля, решение неравенств и уравнений, содержащих модуль.	Учебник, дидактические материалы	Научится решать неравенства и уравнения с одной переменной, содержащих модуль; изображать на плоскости множество решений неравенств и уравнений с одной переменной, содержащих модуль.
149-150	Заключительное повторение курса геометрии	2	Повторение теории о перпендикулярности прямых и плоскостей, теоремы о трех перпендикулярах. Решение задач	дифференцированные КИМы	Научится применять знания к решению задач
151-152	Контрольная работа №7 Уравнения и неравенства	2	Уравнения и неравенства.	Дифференцированные КИМы	Применяет знания теории при решении задач Оценивает полученный ответ, осуществляет самоконтроль
153-154	Уравнения и неравенства с радикалами	2	Иррациональные уравнения, свойства корней, решение иррациональных уравнений. Способы решения иррациональных уравнений	Учебник, дидактические материалы, используемые на данном занятии.	Имеет представление правила решения неравенств и уравнений Научится применять правила при решении неравенств и уравнений с параметрами
155-156	Заключительное повторение курса геометрии	2	Повторение теории о перпендикулярности прямых и плоскостей, теоремы о трех перпендикулярах. Решение задач	дифференцированные КИМы	Научится применять знания к решению задач
157	Уравнения и неравенства с радикалами	1	Иррациональные уравнения, свойства корней, решение иррациональных уравнений. Способы решения иррациональных уравнений	Учебник, дидактические материалы, используемые на данном занятии.	Имеет представление правила решения неравенств и уравнений Научится применять правила при решении неравенств и уравнений с параметрами
158-159	Уравнения и неравенства с двумя переменными	2	Определение уравнения с двумя переменными, способы решения уравнений с двумя переменными	Учебник, дидактические материалы, используемые на данном занятии.	Имеет представление о правилах решения неравенств и уравнений с двумя переменными. Научится применять правила при решении неравенств и уравнений с двумя переменными.
160	Доказательство неравенств	1	Способы доказательств неравенств.	Учебник, дидактические материалы, используемые на данном занятии.	Имеет представление о способах доказательства неравенств. Научится применять способы при доказательстве неравенств.

161-162	Заключительное повторение курса геометрии	2	Повторение теории о перпендикулярности прямых и плоскостей, теоремы о трех перпендикулярах. Решение задач	дифференцированные КИМы	Научится применять знания к решению задач
163-164	Доказательство неравенств	2	Способы доказательств неравенств.	Учебник, дидактические материалы, используемые на данном занятии.	Имеет представление о способах доказательства неравенств. Научится применять способы при доказательстве неравенств.
165-166	Системы уравнений	2	Способы решения систем уравнений: метод подстановки, сложения, графический. Решение систем уравнений.	Учебник, дидактические материалы, используемые на данном занятии.	Имеет представление о методах решения систем уравнений, равносильность уравнений. Научится применять методы решения систем уравнений при решении систем уравнений.
167-168	Заключительное повторение курса геометрии	2	Повторение теории о перпендикулярности прямых и плоскостей, теоремы о трех перпендикулярах. Решение задач	дифференцированные КИМы	Научится применять знания к решению задач
169-170	Системы уравнений	2	Способы решения систем уравнений: метод подстановки, сложения, графический. Решение систем уравнений.	Учебник, дидактические материалы, используемые на данном занятии.	Имеет представление о методах решения систем уравнений, равносильность уравнений. Научится применять методы решения систем уравнений при решении систем уравнений.
171-172	Контрольная работа № 8 Системы уравнений и неравенств	2	Системы уравнений и неравенств.	дифференцированные КИМы	Применяет знания теории при решении задач Оценивает полученный ответ, осуществляет самоконтроль
173-174	Заключительное повторение курса геометрии	2	Повторение теории о перпендикулярности прямых и плоскостей, теоремы о трех перпендикулярах. Решение задач	дифференцированные КИМы	Научится применять знания к решению задач
175-178	Уравнения и неравенства с параметрами	4	Решение простейших уравнений и неравенств с параметром, способы решения уравнения и неравенства с параметрами.	Учебник, дидактические материалы, используемые на данном занятии.	Имеет представление об уравнениях с параметрами. Научится решать простейшие задачи с параметрами и уравнения.

179-180	Заключительное повторение курса геометрии	2	Повторение теории о перпендикулярности прямых и плоскостей, теоремы о трех перпендикулярах. Решение задач	дифференцированные КИМы	Научится применять знания к решению задач
181-184	Повторение Решение задач	4	Повторение курса математики средней школы, решение уравнений, неравенств, текстовых задач	КИМы	Научится применять знания к решению задач
185-186	Заключительное повторение курса геометрии	2	Повторение теории о перпендикулярности прямых и плоскостей, теоремы о трех перпендикулярах. Решение задач	дифференцированные КИМы	Научится применять знания к решению задач
187	Повторение Решение задач	1	Повторение курса математики средней школы, решение уравнений, неравенств, текстовых задач	КИМы	Научится применять знания к решению задач
188-190	Контрольное тестирование за 2 полугодие	3	Курс 10-11 классов, базовые знания.	дифференцированные КИМы	Применяет знания теории при решении задач Оценивает полученный ответ, осуществляет самоконтроль
191-192	Заключительное повторение курса геометрии	2	Повторение теории о перпендикулярности прямых и плоскостей, теоремы о трех перпендикулярах. Решение задач	дифференцированные КИМы	Научится применять знания к решению задач
193-196	Повторение Решение задач	4	Повторение курса математики средней школы, решение уравнений, неравенств, текстовых задач	КИМы	Научится применять знания к решению задач
197-198	Заключительное повторение курса геометрии	2	Повторение теории о перпендикулярности прямых и плоскостей, теоремы о трех перпендикулярах. Решение задач	дифференцированные КИМы	Научится применять знания к решению задач
199-202	Повторение Решение задач	4	Повторение курса математики средней школы, решение уравнений, неравенств, текстовых задач	КИМы	Научится применять знания к решению задач

203-204	Заключительное повторение курса геометрии	2	Повторение теории о перпендикулярности прямых и плоскостей, теоремы о трех перпендикулярах. Решение задач	дифференцированные КИМы	Научится применять знания к решению задач
---------	---	---	---	-------------------------	--

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике.
Оценивание тестовых заданий

Качество освоения программы	Уровень успешности	Отметка по 5-балльной шкале
90-100 %	высокий	«5»
66-89 %	повышенный	«4»
50-65 %	базовый	«3»
меньше 50 %	ниже базового	«2»

Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если обучающийся:

полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;

правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

не раскрыто основное содержание учебного материала;
обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Общая классификация ошибок

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения; незнание наименований единиц измерения;
неумение выделить в ответе главное;
неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
неумение делать выводы и обобщения;
неумение читать и строить графики;
неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
потеря корня или сохранение постороннего корня;
отбрасывание без объяснений одного из них;
равнозначные им ошибки;
вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
неточность графика;
нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

нерациональные приемы вычислений и преобразований;
небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

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.

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.

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.

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.

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/ Дудницын Ю.П. Контрольные работы по курсу алгебры, 10-11 (под ред. А.Г. Мордковича); Александрова Л.А. Самостоятельные работы (Углубленный уровень), М. : Мнемозина.

Дополнительная литература. Литература для учителя:

Балаян Э.Н. Геометрия: задачи на готовых чертежах для подготовки к ГИА и ЕГЭ: 7-9 классы. – Ростов н/Д : Феникс, 2017.

Гордин Р.К. ЕГЭ 2017. Математика. Задача С4. Геометрия. Планиметрия / Под ред. А.Л. Семенова и И.В. Ященко. – М.:

Дидактические материалы. Алгебра и начала математического анализа. 10 кл.

М.И.Шабунин, А.П.Ершова. М.: Мнемозина, 2018г.

Тесты. Алгебра и начала анализа, 10-11 кл. П.И.Алтынов. Учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2017г.

Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса. Б.Г.Зив, В.А.Гольдич.- СПб.: «ЧеРо-на-Неве», 2018

Дидактические материалы. Алгебра и начала математического анализа. 11 кл.

М.И.Шабунин, А.П.Ершова. М.: Мнемозина, 2018г.

Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса. Б.Г.Зив, В.А.Гольдич.- СПб.: «ЧеРо-на-Неве», 2018

Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ по математике. Ф.М. Лысенко. Феникс, Ростов-на-Дону, 2019 г.

Литература для учащихся:

Гордин Р.К. ЕГЭ 2021. Математика. Задача С4. Геометрия. Планиметрия / Под ред. А.Л. Семенова и И.В. Ященко. – М.: МЦНМО 2020.

Б.Г. Зив и др. Задачи по геометрии: Пособие для учащихся 7 – 11 классов общеобразовательных учреждений / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.Г. Барханский. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016.

Планиметрия. Свойства площадей в задачах (с ответами и решениями): пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ сост. Ю.В. Шарапов. – Мозырь: ООО ИД «Белый Ветер», 2018.

Задачи по алгебре и началам анализа: Пособие для учащихся 10–11 кл. общеобразовательных учреждений / С.М. Саакян, А.М. Гольдман, Д.В. Денисов. – М.: Просвещение, 2017.

Математика. Повышенный уровень ЕГЭ-2019 (С1, С3). Тематические тесты. Уравнения, неравенства, системы / под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2019.

ЕГЭ 2012. Математика. Сдаем без проблем! / Г.В. Дорофеев, Е.А. Седова, С.А. Шестаков, С.В. Пчелинцев. – М.: Эксмо, 2018.

