

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЗАКОПСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА»
301988 Тульская область, Каменский район, с. Закопы, ул. Дорожная, д.38
Тел.: 8(48744) 3-36-23, E-Mail: zakopy@yandex.ru

—

СОГЛАСОВАНО Зам. директора по УВР _____ Пестина С.Н. ____.08. 2021 г.	ПРИНЯТО Протокол заседания педагогического педсовета № <u> 1 </u> от ____ .08. 2021 г.	УТВЕРЖДЕНО Приказ директора МКОУ «Закопская СШ» _____/Коновалов И.А. № _____ от ____ .08. 2021 г.
--	---	--

Рабочая программа предмета (курса)
«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»
(полное название предмета (курса))
10-11 классы
на 2021 – 2022 учебный год

Составитель /Разработчик программы
Сидорова Татьяна Алексеевна

Квалификация первая

Педагогический стаж 44 года

2021 год

Рабочая программа по математике для 10-11 класса составлена с использованием материалов Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования на основе авторских программ:

1. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М.: Просвещение, 2016.
2. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М.: Просвещение, 2009.
3. Программа по геометрии 10-11 класс/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др./Сборник рабочих программ. 10-11 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций / [сост. Т.А. Бурмистрова]. – 2-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2014 – 95 с.
4. Геометрия. Сборник рабочих программ. 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2018.

Обучение будет осуществляться по следующим учебникам:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни /Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва и др./ - М.: Просвещение, 2017.
2. Учебник: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций /Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2020г.

Место учебного предмета «Математика» в учебном плане

Учебный план МКОУ «Закопская СШ» на изучение учебного предмета «Математика» в 10-11 классе отводит 6 учебных часа в неделю. Его составными частями являются два модуля: «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия». На изучение модуля «Алгебра и начала математического анализа» отводится 4 учебных часа в неделю (136 уроков в год), на изучение модуля «Геометрия» - 2 часа в неделю (68 уроков в год). Всего 204 учебных часа по учебному предмету «Математика» в год.

Цели и задачи изучения

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Цели изучения:

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное** развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование** представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- **приобретение** конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся.

Задачи изучения:

- **систематизация** сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- **расширение и систематизация** общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- **развитие** представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Модуль «Геометрия»

Цели изучения:

- **формирование** представлений о геометрии 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;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачи изучения:

- **изучение** свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- **совершенствование** интеллектуальных и речевых умений путём обогащения математического языка;
- **развитие** логического мышления.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ».

Требования к результатам освоения содержания

модуля «Алгебра и начала математического анализа»

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

Планируемые личностные результаты освоения ООП

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

ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

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

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

неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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

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

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

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

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

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

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

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

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

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

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

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

эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

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

ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

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

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

осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

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

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

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

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

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

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

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

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

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

Планируемые предметные результаты освоения ООП

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

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

Как и в основном общем образовании, группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

Принципиальным отличием результатов базового уровня от результатов углубленного уровня является их целевая направленность. Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

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

Базовый уровень		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>
Элементы теории множеств и математической логики	Оперировать на базовом уровне ¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;	– Оперировать ² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; – оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

	<p>находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <p>строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</p> <p>распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; – проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<ul style="list-style-type: none"> – проверять принадлежность элемента множеству; – находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; – проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
<p>Числа и выражения</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <p>выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</p> <p>выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <p>сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p>оценивать и сравнивать с рациональными числами</p>	<p><i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</i></p> <p><i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i></p> <p><i>оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π;</i></p> <p><i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></p> <p><i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни,</i></p>

	<p>значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p>выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p> <p>вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p>оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> <p>выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p>соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p>использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	<p><i>логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <p><i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i> – <i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i> – <i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p><i>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</i></p> <p><i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i></p>
<p>Уравнения и неравенств</p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <p>решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx +$</p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i>

<p>a</p>	<p>$c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);</p> <p>приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<p><i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i></p> <p><i>использовать метод интервалов для решения неравенств;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; – изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; – выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; – использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; – уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
<p>Функции</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические</p>	<p>Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</p> <p>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять значение функции по значению аргумента при

	<p>функции;</p> <p>распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <p>находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</p> <p>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</p> <p>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p><i>различных способах задания функции;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>строить графики изученных функций;</i> <i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i> <i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i> <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i> – <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i> – <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i>
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</p>	<p><i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i></p> <p><i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i>

	<p>решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <p>соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</p> <p>использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p>	<p>– исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</p> <p>интерпретировать полученные результаты</p>
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</p> <p>– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; читать, сопоставлять, сравнивать,</p>	<p>– Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</p> <p>– иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</p> <p>– иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</p> <p>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</p> <p>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</p> <p>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</p> <p>– иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</p>

	<p>интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать подходящие методы представления и обработки данных; – уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях
<p>Текстовые задачи</p>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; <p>решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>решать задачи на простые проценты (системы</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; – выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи и задачи из других предметов

	<p>скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	
<p><i>История математики</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; – знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i> – <i>понимать роль математики в развитии России</i>
<p><i>Методы математики</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i> – <i>применять основные методы решения математических задач;</i> – <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i> – <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i>

Планируемые предметные результаты изучения модуля «Геометрия»

Введение

Выпускник научится:

- использовать основные понятия и аксиомы стереометрии при решении стандартных задач логического характера;
- выполнять изображения точек, прямых и плоскостей на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.

Выпускник получит возможность

- *научиться применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.*

Параллельность прямых и плоскостей

Выпускник научится:

- систематическим сведениям о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

Выпускник получит возможность:

- *научиться устанавливать причинно-следственные связи;*
- *строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы.*

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Выпускник научится:

- систематическим сведениям о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве;
- использовать понятия углов между прямыми и плоскостями, между плоскостями.

Выпускник получит возможность:

- *научиться устанавливать причинно-следственные связи;*
- *строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы.*

Многогранники

Выпускник научится:

- систематическим сведениям об основных видах многогранников распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Выпускник получит возможность:

- *научиться устанавливать причинно-следственные связи;*
 - *строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы.*
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур);
находить объёмы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
вычислять расстояния и углы в пространстве.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний

Векторы и координаты в пространстве

Оперировать на базовом уровне понятием декартовых координат в пространстве;

находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;

находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;

задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

решать простейшие задачи введением векторного базиса

Содержание учебного предмета.

Базовый уровень

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° . (

$0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

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

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс* числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число e . Натуральный логарифм.* Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

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

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

Геометрия

1. Введение (аксиомы стереометрии и их следствия). 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.

О с н о в н а я ц е л ь – сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, познакомить с основными пространственными фигурами и моделированием многогранников.

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

2. Параллельность прямых и плоскостей. (

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. 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. Тетраэдр и параллелепипед.

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

О с н о в н а я ц е л ь – сформировать представления учащихся о понятии параллельности и о взаимном расположении прямых и плоскостей в пространстве, систематически изучить свойства параллельных прямых и плоскостей, познакомить с понятиями вектора, параллельного переноса, параллельного проектирования и научить изображать пространственные фигуры на плоскости в параллельной проекции.

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

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

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

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

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

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

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

4. Многогранники

Понятие многогранника Призма. Пирамида. 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–Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Основная цель — закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

2. Метод координат в пространстве. Движения Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. *Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.*

Основная цель — сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

3. Цилиндр, конус, шар Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения — цилиндре, конусе, сфере, шаре.

4. Объемы тел Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель — ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

5. Повторение.

КТП алгебра и начала анализа 10 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата
Повторение 4 час.			
1	Упрощение выражений	1	
2	Уравнения. Системы уравнений. Неравенства.	1	
3	Элементарные функции	1	
4	Входная контрольная работа	1	
Действительные числа 15час.			
5	Целые и рациональные числа.	1	
6	Понятие действительного числа.	1	
7	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	
8	Формула суммы бесконечно-убывающей геометрической прогрессии	1	
9	Арифметический корень натуральной степени	1	
10	Извлечение корня n-ой степени	1	
11	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	
12	Степень с рациональным показателем	1	
13	Свойства степени с рациональным показателем	1	
14	Степень с действительным показателем	1	
15	Свойства степени с действительным показателем	1	
16	Самостоятельная работа по теме «Степень с рациональным и действительным показателем»	1	
17	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
18	Контрольная работа №2 по теме«Действительные числа»	1	
19	Анализ контрольной работы	1	

	<i>Введение (аксиомы стереометрии и их следствия) (5 ч)</i>		
20-21	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство)	2	
22	Некоторые следствия из аксиом	1	
23-24	Решение задач на применение аксиом стереометрии.	2	
	<i>Глава I. Параллельность прямых и плоскостей (22 часов)</i>		
25-26	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	2	
27	Параллельность прямой и плоскости (признак)	1	
28-29	Решение задач на параллельность прямой и плоскости	2	
30	Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых.	1	
31	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве.	1	
32-34	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	3	
35	<i>Контрольная работа №1</i> на тему «Параллельность прямой и плоскости»	1	
36	Анализ контрольной работы	1	
37-38	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.	2	
39-40	Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.	2	
41-42	Задачи на построение сечений в кубе, призме, пирамиде.. Тест по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	2	
43-44	Решение задач по теме «Параллельность плоскостей, тетраэдр, параллелепипед»	2	

45	Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей»	1	
46	Анализ контрольной работы	1	
	Степенная функция (16ч)		
47	. Степенная функция, ее свойства	1	
48	График степенной функции	1	
49	Взаимно обратные функции	1	
50	Равносильные уравнения и неравенства	1	
51	Равносильные уравнения и неравенства	1	
52	Иррациональные уравнения	1	
53	Иррациональные уравнения	1	
54-55	Системы иррациональных уравнений	2	
56	Преобразование уравнений	1	
56	Иррациональные неравенства	1	
57	Методы решения иррациональных неравенств	1	
58	Самостоятельная работа по теме «Иррациональные уравнения и неравенства»	1	
59	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
60	Контрольная работа №3 «Степенная функция»	1	
61	Анализ контрольной работы	1	

	Перпендикулярность прямых и плоскостей(20ч)		
62	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1	
63	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	
64	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1	
65-66	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	2	
67-68	Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояние от прямой до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	2	
69-70	Параллельное проектирование. Угол между прямой и плоскостью.	2	
71-72	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.	2	
73-74	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	2	
75-76	Прямоугольный параллелепипед	2	
77	Решение задач по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей»	1	
78	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
79	Подготовка к контрольной работе по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
80	Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
81	Анализ контрольной. работы.	1	
	Показательная функция 17 час.		

82	Показательная функция, её свойства	1	
83	График показательной функции	1	
84	Показательные уравнения	1	
85	Алгоритм решения показательных уравнений	1	
86	Метод введения новой переменной	1	
87	Самостоятельная работа по теме «Показательные уравнения»	1	
88	Показательные неравенства	1	
89	Методы решения показательных неравенств	1	
90	Равносильные неравенства	1	
91	Системы показательных уравнений и неравенств	1	
92	Метод подстановки	1	
93	Метод замены переменных	1	
94-95	Метод умножения уравнений	2	
96	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
97	Контрольная работа №4 «Показательная функция»	1	
98	Анализ контрольной работы	1	
	Многогранники (16ч)		
99-100	Понятие многогранника и его элементы. Выпуклые многогранники. Многогранные углы. Призма, правильная призма. Площадь поверхности призмы Теорема Эйлера.	2	
101	Наклонная призма. Площадь ортогональной проекции многоугольника.	1	
102-103	Решение задач по т. «Призма.»	2	
104-106	Пирамида. Правильная пирамида. Площадь поверхности пирамиды	3	

107-108	Усеченная пирамида. Площадь поверхности усечённой пирамиды.	2	
109-110	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника, элементы симметрии правильных многогранников	2	
111	Отношение площадей подобных фигур	1	
112	Решение задач по теме «Многогранники»	1	
113	Контрольная работа №4 по т.«Многогранники».	1	
114	Анализ контрольной работы	1	
	Логарифмическая функция 21 час		
115	Логарифмы	1	
116	Понятие логарифма	1	
117	Свойства логарифмов	1	
118	Преобразование Логарифмических выражений	1	
119	Десятичный логарифм. Число e. Натуральный логарифм.	1	
120	Десятичные и натуральные логарифмы	1	
121	Самостоятельная работа по теме «Логарифмы. Свойства логарифмов»	1	
122	Логарифмическая функция	1	
123	Свойства логарифмической функции	1	
124	График логарифмической функции	1	
125	Логарифмические уравнения	1	
126	Равносильные логарифмические уравнения	1	
127-128	Логарифмические уравнения. Системы логарифмических уравнений. Уравнения, системы уравнений с параметром	2	
129	Логарифмические неравенства	1	

130	Равносильные логарифмические неравенства	1	
131-132	Методы решения логарифмических неравенств. Системы логарифмических неравенств.	2	
134	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
135	Контрольная работа №5 «Логарифмическая функция»	1	
136	Анализ контрольной рабрты.	1	
	Векторы в пространстве(6ч)		
137	Понятие вектора. Равенство векторов.	1	
138	Сложение и вычитание векторов.	1	
139	Умножение вектора на число.	1	
140	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1	
141	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1	
142	Самостоятельная работа по т.»Векторы в пространстве»	1	
	Тригонометрические формулы 26 час.		
143	Радианная мера угла	1	
144	Поворот точки вокруг начала координат.	1	
145	Координаты точки окружности	1	
146	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1	
147	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1	
148	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла	1	
149	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла	1	
150	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1	
151	Тригонометрические тождества	1	
152	Тригонометрические тождества	1	

153	Способы доказательства тождеств. Преобразование тождеств	1	
154	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1	
155	Формулы сложения	1	
156	Формулы сложения	1	
157	Формулы сложения	1	
158	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	
159	Формулы двойного угла	1	
160	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	
161	Формулы приведения	1	
162	Применение формул приведения при решении задач	1	
163	Сумма и разность синусов.	1	
164	Сумма и разность косинусов	1	
165	Решение задач по теме «Тригонометрические формулы»	1	
166	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
167	Контрольная работа № 6 «Тригонометрические формулы»	1	
168	Анализ контрольной работы	1	
Тригонометрические уравнения и неравенства 20час.			
169	Уравнение $\cos x = a$	1	
170	Арккосинус числа. Уравнение: $\cos x = a$	1	
171	Решение уравнений вида: $\cos x = a$	1	
172	Простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$	1	
173	Арксинус числа. Уравнение $\sin x = a$	1	
174	Формула корней уравнения $\sin x = a$. Решение уравнений вида $\sin x = a$	1	
175	Простейшие тригонометрические уравнения $\operatorname{tg} x = a$	1	

176	Арктангенс числа. Уравнение $\operatorname{tg}x=a$	1	
177	Формула корней уравнения $\operatorname{tg}x = a$	1	
178	Решение тригонометрических уравнений сводящиеся, к квадратным	1	
179	Уравнения сводящиеся к квадратным, замена переменных	1	
180	Уравнение $a\sin x + b\cos x = 0$	1	
181	Уравнения, решаемые разложением левой части на множители	1	
182	Решение тригонометрических уравнений различными способами	1	
183	Тригонометрическое неравенство. Алгоритм решения	1	
184	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	1	
185	Решение тригонометрических неравенств различными способами	1	
186	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
187	Контрольная работа №7 «Тригонометрические уравнения»	1	
188	Анализ контрольной работы	1	
Итоговое повторение 16 час.			
189	Анализ контрольной работы. Действительные числа. Степень с рациональным показателем	1	
190	Иррациональные уравнения и неравенства	1	
191-192	Показательные уравнения. Показательные неравенства	2	
193-194	Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства	2	
195	Решение простейших тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства	1	
196	Параллельность прямых и плоскостей	1	
197	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1	

198	Многогранники	1	
199	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
200	Итоговая контрольная работа №9	1	
201-204	Анализ итоговой контрольной работы. Решение текстовых задач.	4	

Тематическое планирование

11 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов, отводимых на изучение темы
	повторение	5
1-2	Повторение. Степенная, показательная и логарифмическая функции.	2
3-4	Повторение. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения	2

5	Входная контрольная работа	1
	Глава VII. Тригонометрические функции	17
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций. <i>Нули функции, промежутки знакопостоянства,</i>	1
2-3	<i>Периодические функции. Четность и нечетность функций.</i> Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	2
4-6	<i>Тригонометрическая функции $y = \cos x$.</i> Свойства функции $y = \cos x$ и её график <i>Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.</i>	3
7-9	<i>Тригонометрическая функции $y = \sin x$.</i> Свойства функции $y = \sin x$ и её график <i>Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.</i>	3
10-12	<i>Тригонометрическая функции $y = \operatorname{tg} x$.</i> Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график... <i>Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.</i>	3
13	<i>Самостоятельная работа по теме «Тригонометрические функции»</i>	1
14	Обратные тригонометрические функции. <i>Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Сложные функции.</i>	1
15	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1
16	Контрольная работа № 1 «Тригонометрические функции.»	1
17	Анализ контрольной работы	1

	Метод координат в пространстве	13
1	Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора.	1
2	Действия над векторами .заданными координатами: сложение векторов, вычитание векторов, умножение вектора на число.	1
3-4	Связь между координатами вектора и координатами точек	2
5	Простейшие задачи в координатах: координаты середины отрезка.	1
6-7	Длина вектора. Расстояние между двумя точками.	2
8	Решение задач по теме:»Действия над векторами.»	1
9	Угол между векторами.	1
10-11	Скалярное произведение векторов.	2
12	Вычисление углов между прямой и плоскостью. Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.	1
13	Самостоятельная работа по теме «Скалярное произведение»	1
14	Понятие о симметрии в пространстве. Движения. Центральная симметрия .Осевая симметрия.	1
15	Зеркальная симметрия.	1
16	Параллельный перенос. Преобразование подобия. Примеры симметрий в окружающем мире.	1
17	Контрольная работа №1по теме «Метод координат в пространстве. Движение.»	1
	Глава VIII. Производная и ее геометрический смысл	19
1-2	Анализ контрольной работы.Производная. <i>Производная функции в точке.</i>	2

3	Производная степенной функции.	1
4-5	Правила дифференцирования.	2
6-8	Производные элементарных функций. Самостоятельная работа по теме «Производная.»	3
9-12	Геометрический смысл производной. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной.	4
13-14	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	2
15	Самостоятельная работа по теме «Геометрический и физический смысл производной.»	1
16-17	Уроки обобщения и систематизации знаний.	2
18	Контрольная работа № 2 «Производная и ее геометрический смысл»	1
19	Анализ контрольной работы	1
	Тела вращения.	16
1-2	Тела вращения. Сечения тел вращения. Прямой круговой цилиндр (основание, высота, образующая, боковая поверхность, полная поверхность,развертка)	2
3-4	Прямой круговой конус (основание, высота, Образующая ,развертка). Боковая и полная поверхность конуса,	2
5	Сечения конуса. Усеченный конус.	1
6	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1
7	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1
8	Касательная плоскость к сфере.	1
9	Площадь сферы. Сечения шара и сферы.	1
10	Решение задач по теме «Сфера и шар».	1

11-12	Разные задачи на многогранники.	2
13-14	Комбинация тел: цилиндр, конус и шар.	2
15	Контрольная работа №2 по теме « Цилиндр, конус, шар».	1
16	Анализ контрольной работы	1
	Глава IX. Применение производной к исследованию функций	18
1-2	Возрастание и убывание функции. <i>Понятие о непрерывных функциях.</i>	2
3-5	Экстремумы функции. <i>Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной.</i> Самостоятельная работа «Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции.»	3
6-9	Применение производной к построению графиков функций. <i>Построение графиков функций с помощью производных.</i>	4
10-12	Наибольшее и наименьшее значения функции. <i>Применение производной при решении задач.</i> Самостоятельная работа «Наибольшее и наименьшее значения функции.»	3
13-15	Выпуклость графика функции, точки перегиба	3
16-17	Уроки обобщения и систематизации знаний.	2
18	Контрольная работа № 3 « Применение производной к исследованию функций. »	1
	Объёмы тел.	20
1	Понятие объема тела. Свойства объемов. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.	1
2	Объем прямой призмы.	1
3	Решение задач по т.»Объемы тел»	1
4-5	Объем цилиндра.	2

6	Объем наклонной призмы.	1
7-8	Объем пирамиды.	2
9	Отношение объемов подобных тел.	1
10-11	Объем конуса.	2
12	Решение задач по т.«Объем пирамиды и конуса»	1
13	Самостоятельная работа по т.«Объем пирамиды и конуса»	1
14	Объем шара.	1
15	Объем шарового сегмента.	1
16	Объем шарового слоя.	1
17	Объем шарового сектора.	1
18	Обобщающий урок по т.«Объемы тел.»	1
19	Контрольная работа по т. «Объемы тел»	1
20	Анализ контрольной работы.	1
	Глава X. Интеграл	17
1-2	Первообразная.	2
3-5	Правила нахождения первообразных. <i>Первообразные элементарных функций.</i>	2
	Самостоятельная работа №6 «Первообразная.»	1
6-8	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	3
9-10	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. <i>Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.</i>	2

11-13	Применение производной и интеграла к решению практических задач. <i>Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.</i>	3
14-15	Уроки обобщения и систематизации знаний.	2
16	Контрольная работа № 4 « Интеграл. »	1
17	Анализ контрольной работы	1
	Глава XI. Комбинаторика	14
1-2	Правило произведения.	2
3-4	Перестановки	2
5-6	Размещения. Самостоятельная работа «Правило произведения. Перестановки. Размещения.»	2
7-8	Сочетания и их свойства.	2
9-10	Бином Ньютона. <i>Решение задач с применением комбинаторики.</i>	2
11-12	Уроки обобщения и систематизации знаний.	2
13	Контрольная работа № 5 « Комбинаторика. »	1
14	Анализ контрольной работы	1
	Глава XII. Элементы теории вероятностей	13
1-2	<i>События. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами.</i>	2
3-4	Комбинации событий. Противоположное событие.	2
5-6	Вероятность события. <i>Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Условная вероятность. Самостоятельная работа по теме «События.»</i>	2
7-8	Сложение вероятностей. <i>Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение</i>	2

	<i>формулы сложения вероятностей</i>	
9-10	Независимые события. Умножение вероятностей. <i>Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.</i>	2
11	Статистическая вероятность.	1
12	Контрольная работа № 6 « Элементы теории вероятностей. »	1
13	Анализ контрольной работы	1
	Глава XIII. Статистика	9
1	Случайные величины. <i>Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.</i>	1
2	<i>Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.</i>	1
3	<i>Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.</i>	1
4	Центральные тенденции.	1
5-6	Меры разброса	2
7	Урок обобщения и систематизации знаний	1
8	Контрольная работа № 7 «Статистика.»	1
9	Анализ контрольной работы	1
	Итоговое повторение	39
1	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1

2	Перпендикулярность плоскостей	1
3-4	Площадь ,объём многогранников: параллелепипед, призма.пирамида.	2
5-6	Площадь ,объём тел вращения.	2
7	Векторы в прлостранстве.	1
8-10	Числа и алгебраические преобразования. Самостоятельна работа	3
11-14	Уравнения.	4
15-18	Неравенства.	4
19-21	Системы уравнений и неравенств. Самостоятельна работа «Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств.»	3
22-24	Текстовые задачи.	3
25	Самостоятельна работа «Текстовые задачи.»	1
26-28	Производная и интеграл.	3
29	Подготовка к контрольной работе	1
30-31	Итоговая контрольная работа№8	2
32	Анализ контрольной работы	1
33-39	Решение заданий ЕГЭ	7