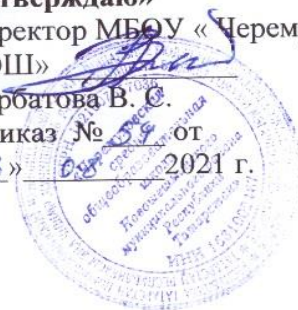


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧЕРЕМУХОВСКАЯ СРЕДНЯЯ
БЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА НОВОШЕШМИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»

Рассмотрено на заседании
ШМО
Руководитель ШМО В.А.
Горбунова В.А.
Протокол № 1 от
«25» 08 2021г.

«Согласовано»
Заместитель директора
школы по УР Г.А.
Курбатова Г.А.
«26» 08 2021 г.

«Утверждаю»
Директор МБОУ «Черемуховская
СОШ» В.С.
Курбатова В. С.
Приказ № 08 от
«26» 08 2021 г.



**Рабочая программа
среднего общего образования
по учебному предмету «Математика: алгебра и начала
математического анализа, геометрия»,
базовый уровень**

ПРИНЯТО
решением педагогического совета
от 26.08 2021 года протокол № 1
председатель педагогического совета
В.С. Курбатова В. С.

Срок реализации 2 года

Планируемые результаты освоения предмета

Личностные результаты освоения основной образовательной программы

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

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

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

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

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

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

неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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

российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности 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 русского 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 дост

ойнству 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, бережное 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;

эстетическое 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.

Предметные результаты освоения ООП

представление о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; понятийный аппарат по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умение их применять; умение доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; умение моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; представление об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследование случайных величин по их распределению; сформированность навыков участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности (творческие конкурсы, научные общества, научно-практические конференции, олимпиады, национальные образовательные программы и другие формы) к осознанному выбору дальнейшего образования и профессиональной деятельности.

Уравнения и неравенства уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;

Геометрия уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные 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, объемов);

- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Планируемые результаты обучения математике в 10 классе

10класс

Функции и графики

Выпускник научится

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения

Выпускник получит возможность научиться

решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков

Тригонометрические формулы

Выпускник научится

выражать радианную меру угла в градусах и наоборот;

вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность;
определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла;
определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям;
выполнять преобразование простых тригонометрических выражений;
упрощать выражения с применением тригонометрических формул;

Выпускник получит возможность научиться

объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах;
работать с учебником, отбирать и структурировать материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия своих действий.

Тригонометрические функции

Выпускник научится

находить область определения и множество значений тригонометрических функций;
множество значений тригонометрических функций вида $kf(x) + m$, где $f(x)$ - любая тригонометрическая функция;
доказывать периодичность функций с заданным периодом;
исследовать функцию на чётность и нечётность;
строить графики тригонометрических функций;
решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Выпускник получит возможность научиться

совершать преобразование графиков функций, зная их свойства;

Тригонометрические уравнения

Выпускник научится

решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам;
решать квадратные уравнения относительно синуса, косинуса, тангенса и котангенса;
определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным;

Выпускник получит возможность научиться

применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений;
аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Производная и её геометрический смысл

Выпускник научится

вычислять производную степенной функции и корня;
находить производные суммы, разности, произведения, частного;
производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента;
составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму;

Выпускник получит возможность научиться

объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию

Применение производной к исследованию функций

Выпускник научится

находить интервалы возрастания и убывания функций;
строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке;
находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума;
применять производную к исследованию функций и построению графиков;
находить наибольшее и наименьшее значение функции;

Выпускник получит возможность научиться

применять вторую производную к исследованию функций и построению графиков;

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей

Выпускник научится

использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач;
переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме; ясно выражать разработанную идею задачи;

вычислять вероятность событий;
определять равновероятные события;
выполнять основные операции над событиями; доказывать независимость событий;

Выпускник получит возможность научиться

разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования;
находить условную вероятность;
решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

11 класс

Степенная функция

Выпускник научится

строить графики степенных функций при различных значениях показателя;
исследовать функцию по схеме (описывать свойства функции, находить наибольшие и наименьшие значения);
решать простейшие уравнения и неравенства стандартными методами;
изображать множество решений неравенств с одной переменной;
решать рациональные уравнения, применяя формулы сокращённого умножения при их упрощении;
решать иррациональные уравнения

Выпускник получит возможность научиться

приводить примеры, обосновывать суждения, подбирать аргументы, формулировать выводы;
составлять математические модели реальных ситуаций; давать оценку информации, фактам, процесса, определять их актуальность.

Показательная функция

Выпускник научится

определять значения показательной функции по значению её аргумента при различных способах задания функции;
строить график показательной функции;
проводить описание свойств функции;
использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом;
решать простейшие показательные уравнения и их системы;
решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов;
решать простейшие показательные неравенства и их системы

Выпускник получит возможность научиться

решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов;
самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; предвидеть возможные последствия своих действий.

Логарифмическая функция

Выпускник научится

устанавливать связь между степенью и логарифмом;
вычислять логарифм числа по определению;
применять свойства логарифмов; выражать данный логарифм через десятичный и натуральный;

применять определение логарифмической функции, её свойства в зависимости от основания;
определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
решать простейшие логарифмические уравнения, их системы

Выпускник получит возможность научиться

применять различные методы для решения логарифмических уравнений; решать логарифмические неравенства.

Первообразная и интеграл

Выпускник научится

доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции;
находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы;
изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций;
вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования;
вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком квадратичной функции;

Выпускник получит возможность научиться

выводить правила отыскания первообразных;
находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой;
вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей

Выпускник научится

использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач;
переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме;
ясно выражать разработанную идею задачи;
вычислять вероятность событий;
определять равновероятные события;
выполнять основные операции над событиями; доказывать независимость событий

Выпускник получит возможность научиться

разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования;
находить условную вероятность;
решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится

решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;

Выпускник получит возможность научиться

определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, их систем;

решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами

Геометрия 10 класс

Введение. Аксиомы стереометрии.

Выпускник научится

Формулировать основные аксиомы стереометрии. Доказывать следствия из аксиом. Решать задачи на применение аксиом и следствий из аксиом.

Выпускник получит возможность научиться

изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.

Параллельность прямых и плоскостей

Выпускник научится

Формулировать определения параллельных прямых, скрещивающихся прямых, прямой параллельной плоскости. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Формулировать определение угла между прямыми. Формулировать определение углов с соответственно параллельными сторонами. Формулировать определение и изображать тетраэдр, параллелепипед. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллелепипеда. Решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.

Выпускник получит возможность научиться

изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.
овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Выпускник научится

Формулировать определение перпендикулярных прямых. Формулировать определение перпендикулярности прямой и плоскости. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Формулировать определения расстояния от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между прямой и параллельной ей плоскостью. Формулировать и доказывать теорему о трех перпендикулярах. Формулировать определение угла между прямой и плоскостью. Решать задачи на построение, доказательство и вычисление. Формулировать определение угла между плоскостями. Изображать прямоугольный параллелепипед. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллелепипеда.

Выпускник получит возможность научиться

соотнести плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.
овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни.

Многогранники

Выпускник научится

Формулировать определение и приводить примеры многогранников. Формулировать определение и изображать призму. Формулировать определение и изображать пирамиду, усеченную пирамиду. Формулировать определение и изображать правильные многогранники. Решать задачи на вычисление площади поверхности различных многогранников. Распознавать многогранники, на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения.

Выпускник получит возможность научиться

соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
строить сечения многогранников;
применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни.

Цилиндр. Конус. Шар.

Выпускник научится

Формулировать определение и изображать цилиндр. Формулировать определение и изображать конус, усеченный конус. Формулировать определения и изображать сферу и шар. Формулировать определение плоскости касательной к сфере. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки и свойства плоскости касательной к сфере. Решать задачи на вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса. Распознавать тела вращения, на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.

Выпускник получит возможность научиться

изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни.

11 класс

Объемы тел

Выпускник научится

Формулировать понятие объема фигуры. Формулировать и объяснять свойства объема. Выводить формулы объемов призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара, шарового сегмента, шарового пояса. Решать задачи на вычисление объемов различных фигур с помощью определенного интеграла. Опираясь на данные условия задачи, находить возможности применения необходимых формул. Решать задачи на вычисление площади поверхности сферы. Использовать формулы для обоснования доказательств рассуждений в ходе решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием

Выпускник получит возможность научиться

соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни.

Векторы в пространстве

Выпускник научится

Формулировать определения и иллюстрировать понятие вектора, длины вектора, коллинеарных векторов, компланарных векторов, равных векторов. Выполнять операции над векторами. Находить разложение вектора по трем некопланарным векторам. Выполнять проекты по темам использования векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства.

Выпускник получит возможность научиться

изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни

Метод координат в пространстве. Движения

Выпускник научится

Объяснять и иллюстрировать понятие пространственной декартовой системы координат. Выводить и использовать формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками пространства, уравнение прямой в пространстве. Вычислять длину, координаты вектора, скалярное произведение векторов. Находить угол между векторами. Выполнять проекты по темам использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства. Объяснять и формулировать понятия симметричных фигур в пространстве. Строить симметричные фигуры. Выполнять параллельный перенос фигур.

Выпускник получит возможность научиться

изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни

Содержание учебного предмета

Математика: алгебра и начала математического анализа

10 класс

Повторение материала 7-9 классов

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 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.

Числовые функции

Определение функции и способы ее задания. Область определения и область значений функции. Свойства функции: монотонность, ограниченность, непрерывность, выпуклость вверх, выпуклость вниз, четность, наибольшее и наименьшее значения функции. Обратная функция. График обратной функции. Исторические сведения.

Тригонометрические функции

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Линии тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Понятие радианной меры угла. Формулы приведения. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики. Параллельный перенос графиков в системе координат. Периодичность функций, основной период функции, график периодической функции. Построение графика функции $y = m \cdot f(x)$. Построение графика функции $y = f(k \cdot x)$. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики, преобразование графиков в системе координат. Исторические сведения.

Простейшие тригонометрические уравнения

Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$. Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к однородным. Решение тригонометрических неравенств и систем тригонометрических неравенств. Исторические сведения.

Преобразование тригонометрических выражений

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Исторические сведения.

Производная

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Первый замечательный предел. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Геометрический и физический смысл производной. Вторая производная и ее физический смысл. Дифференцирование и непрерывность функций. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции $y = f(kx + m)$. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$. Использование производной для приближенных вычислений. Применение производной для исследования функции на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наименьших и наибольших значений величин. Решение задач на оптимизацию. Исторические сведения.

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей

Вероятность события. Вероятность противоположного события. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности. Использование комбинаторики для подсчета вероятности. Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимость событий. Независимые повторения испытаний. Исторические сведения

История математики

«Начала» Евклида. Функция. История тригонометрии. Магницкий. Птолемей теорема о произведении диагоналей вписанного в круг четырехугольника. Закон больших чисел.

Математика: геометрия

10 класс

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед. Сечения тетраэдра и параллелепипеда. Построение сечений

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.*

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара, сферы.

Математика: алгебра и начала математического анализа

11 класс

Повторение материала 10 класса

Тригонометрические функции и их графики. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств. Производная функции. Формулы и правила дифференцирования. Исследование функции на монотонность и экстремумы. Отыскание наибольших и наименьших значений величин. Исследование функции и построение ее графика.

Степень с действительным показателем, свойства степени.

Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Преобразование графика степенной функции в системе координат. Дифференцирование степенной функции. Исторические сведения.

Простейшие показательные уравнения и неравенства

Показательная функция, ее свойства и график. Преобразование графика показательной функции в системе координат. Показательная функция как математическая модель реальной ситуации. Показательные уравнения и неравенства.

Логарифм числа, свойства логарифма

Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Преобразование графика логарифмической функции в системе координат. Свойства логарифмов. Десятичный логарифм. Логарифмические уравнения.

Логарифмические уравнения и неравенства

Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций. Число e . Натуральный логарифм. Функция $y = \ln x$, ее свойства, график, дифференцирование. Исторические сведения.

Первообразная и интеграл

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов. Множество первообразных. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Решение физических задач. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Исторические сведения.

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей

Данные, таблицы, графики, числовые характеристики: объём, размах, мода, среднее, медиана, абсолютная частота, кратность варианты, частота варианты, частота варианты в процентах. Статистическая обработка данных. Многоугольник распределения, гистограмма распределения. Меры центральной тенденции и меры разброса. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение. Теорема Бернулли и статистическая устойчивость. Геометрическая вероятность. Гауссова кривая. Закон больших чисел. Статистическая вероятность события. Исторические сведения.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений неравенств

Равносильность уравнений. Следствия уравнения. Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие. Общие методы решения уравнений: замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ уравнением $f(x) = g(x)$, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод, применение свойства монотонности функции. Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

История математики.

Диофант Александрийский. Об удвоении куба. Эйлер «Введение в анализ бесконечно малых». Исчисление вероятностей» Бертан.

Математика: геометрия

11 класс

Понятие об объеме.

Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара. *Подобные тела в пространстве*

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Тематическое планирование *по математике: алгебра и начала математического анализа, геометрия для 10-11 классов* составлено с учетом

рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих **целевых приоритетов** воспитания обучающихся ООО (СОО):

Развитие ценностного отношения:

- трудового опыта, опыта участия в производственной практике;
- опыта дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыта деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыта разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыта проектной деятельности;
- опыта ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыта самопознания и самоанализа, опыта социально приемлемого самовыражения и самореализации.

Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс

№	Раздел	Кол-во час	Основные виды учебной деятельности (на уровне учебных действий)
	Повторение	5	Обобщение и систематизация знаний учащихся. Формирование умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы. Формирование умения точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), и свободно переходить с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства.
	Числовые функции	12	Формулировать определения наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций, теоремы о свойствах графиков чётных и нечётных функций. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на множестве по её графику. Исследовать функцию, заданную формулой, на чётность. Строить графики функций, используя чётность или нечётность. Выполнять геометрические преобразования графиков функций, связанные с параллельными переносами, растяжениями, сжатиями и симметриями, относительно координатных осей. Формулировать определение обратимой функции. Распознавать обратимую функцию по её графику. Устанавливать обратимость функции. Формулировать определение взаимно обратных функций. Проверять , являются ли две данные функции взаимно обратными. Находить обратную функцию к данной обратимой функции. По графику данной функции

			строить график обратной функции.
	Тригонометрические формулы	10	Формулировать определение и иллюстрировать понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса на единичной окружности. Объяснять и иллюстрировать на единичной окружности знаки тригонометрических функций. Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значения тригонометрической функции угла по одной из его заданных тригонометрических функций. Выводить формулы сложения. Выводить формулы приведения. Выводить формулы суммы и разности синусов, косинусов. Применять тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений
	Тригонометрические функции	18	<u>Вычислять</u> значения тригонометрических функций, заданных формулами; <u>составлять</u> таблицы значений тригонометрических функций. <u>Строить</u> по точкам графики тригонометрических функций. <u>Описывать</u> свойства тригонометрических функций на основании их графического представления. <u>Моделировать</u> реальные зависимости с помощью формул и графиков. <u>Интерпретировать</u> графики реальных зависимостей. <u>Использовать</u> компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков тригонометрических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. <u>Распознавать</u> виды тригонометрических функций. <u>Строить</u> более сложные графики на основе графиков тригонометрических функций; <u>описывать</u> их свойства.
	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	20	Проводить доказательное рассуждение о корнях простейших тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические уравнения и простейшие неравенства. Применять тригонометрические формулы для решения тригонометрических уравнений. Использовать различные методы для решения тригонометрических уравнений. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования тригонометрических уравнений, систем уравнений. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств
	Преобразование тригонометрических выражений	20	Использовать формулы приведения; синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов; синуса и косинуса двойного угла при преобразованиях простейших тригонометрических выражений. Преобразовывать тригонометрические выражения различной сложности: доказывать тождества,

			применяя различные методы, используя все изученные формулы
	Производная и её геометрический смысл	13	<u>Формулировать</u> определение производной функции. <u>Использовать</u> определение производной для нахождения производной простейших функций. <u>Выводить</u> формулы производных элементарных функций, сложной функции и обратной функции. <u>Использовать</u> правила дифференцирования функций. <u>Находить</u> мгновенную скорость движения точки. <u>Использовать</u> геометрический смысл производной для <u>вывода</u> уравнения касательной. <u>Использовать</u> полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей
	Применение производной к исследованию функций	18	<u>Находить</u> интервалы монотонности функций. <u>Находить</u> точки экстремума функции. <u>Доказывать</u> теорему о достаточном условии экстремума. <u>Находить</u> наибольшее и наименьшее значение функций на интервале. По графику производной <u>определять</u> интервалы монотонности, точки экстремума функции. <u>Строить</u> график, проводя полное исследование функции. <u>Решать</u> физические, геометрические, алгебраические задачи на оптимизацию. <u>Моделировать</u> реальные ситуации, <u>исследовать</u> построенные модели, <u>интерпретировать</u> полученный результат.
	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	8	Применять правило произведения для решения задач на нахождение числа объектов, вариантов или комбинаций. <u>Применять</u> свойства размещений, сочетаний, перестановок, разложения бинома Ньютона. <u>Решать</u> простейшие комбинаторные задачи, уравнения относительно n , содержащие выражения вида P_n, A_m^n, C_m^n .
	История математики	3	Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России
	Повторение	13	Научиться применять материал, изученный в 10 классе. Аргументировать свою точку зрения; развивать умения интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.
	Степень с действительным показателем, свойства степени.	24	применяют определение корня n -й степени, определяют значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строят график функции; описывают по графику и по формуле поведения и свойства функции, находят по графику функции наибольшие и наименьшие значения, при построении графиков используют правила преобразования графиков
	Простейшие показательные	18	Вычислять значения показательных функций, заданных формулами; составлять таблицы значений показательных функций. Строить по точкам графики

	уравнения и неравенства		показательных функций. Описывать свойства показательной функции на основании ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков показательных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды показательных функций. Строить более сложные графики на основе графиков показательных функций; описывать их свойства.
	Логарифм числа, свойства логарифма Логарифмические уравнения и неравенства	18	Решать простейшие логарифмические уравнения, неравенства и их системы. Выполнять преобразования комбинированных логарифмических и показательных выражений; вычислять наибольшее и наименьшее значение показательной и логарифмической функций; формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их.
	Первообразная и интеграл	11	<u>Доказывать</u> , что данная функция является первообразной для другой данной функции. <u>Находить</u> для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами. <u>Выводить</u> правила отыскания первообразных. <u>Выводить</u> формулу Ньютона-Лейбница, <u>вычислять</u> площадь криволинейной трапеции. Решать задачи физической направленности. <u>Моделировать</u> реальные ситуации, <u>исследовать</u> построенные модели, <u>интерпретировать</u> полученный результат.
	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	9	используют основные понятия статистики, правило сложения и умножения вероятностей, свойство вероятностей противоположных событий используют простейшие понятия теории вероятностей, вычисляют факториалы, перестановки, сочетания, размещения используют основные понятия комбинаторики; используют формулу бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов при рассмотрении треугольника Паскаля; обсуждают связь комбинаторики и теории вероятностей, рассматривают понятие геометрической вероятности. <u>Вычислять</u> частоту случайного события. <u>Приводить</u> примеры числовых данных, находить среднее, размах, моду, дисперсию числовых переборов. <u>Находить и оценивать</u> основные характеристики случайных величин. <u>Исследовать</u> случайные величины по их распределению

	<p align="center">Уравнения и неравенства. Системы уравнений неравенств</p>	30	<p>производят равносильные переходы с целью упрощения уравнения; доказывают равносильность уравнений, выполняют проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений предвидят возможную потерю или приобретение корня и находят пути возможного избегания ошибок; применяют методы решения алгебраических уравнений степени $n > 2$; решают рациональные уравнения, содержащие модуль, производят равносильные переходы с целью упрощения неравенств; доказывают равносильность неравенств на основе теорем равносильности, выполняют проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений строят множество точек плоскости, удовлетворяющих неравенству решают уравнения с целочисленными переменными и графически решают неравенства с двумя переменными методом подстановки, решают системы уравнений с двумя неизвестными методом алгебраического сложения, применяют различные способы при решении систем уравнений</p>
	История математики	3	<p>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России</p>
	Повторение	23	<p>Обобщить приобретенные знания, навыки и умения за 9 класс. Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.</p>
	Итого	276	

№	Раздел	Кол. час	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1	Повторение	2	
2	Введение.	5	<u>Формулировать</u> основные аксиомы стереометрии. <u>Доказывать</u> следствия из аксиом. <u>Решать</u> задачи на применение аксиом и следствий из аксиом.
3	Параллельность прямых и плоскостей	17	<u>Формулировать</u> определения параллельных прямых, скрещивающихся прямых., прямой параллельной плоскости. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие их признаки и свойства. <u>Распознавать</u> взаимное положение прямых в реальных формах (на окружающих предметах, стереометрических моделях и т.д.) <u>Формулировать</u> определение угла между прямыми. <u>Формулировать</u> определение углов с соответственно параллельными сторонами. <u>Доказывать</u> теоремы, выражающие их свойства. <u>Решать</u> задачи на построение, доказательство и вычисление. <u>Формулировать</u> определения параллельных плоскостей. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие их признаки и свойства. <u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> тетраэдр, параллелепипед. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы о свойствах параллелепипеда. <u>Решать</u> задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. <u>Моделировать</u> условие задачи и помощью чертежа или рисунка, <u>проводить</u> дополнительные построения в ходе решения. <u>Выделять</u> на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. <u>Интерпретировать</u> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей	15	<u>Формулировать</u> определение перпендикулярных прямых. <u>Формулировать</u> определение перпендикулярности прямой и плоскости. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие их признаки и свойства. <u>Формулировать</u> определения расстояния от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между прямой и параллельной ей плоскостью. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теорему о трех перпендикулярах. <u>Формулировать</u> определение угла между прямой и плоскостью. <u>Решать</u> задачи на построение, доказательство и вычисление. <u>Формулировать</u> определение угла между плоскостями.

			<p><u>Формулировать</u> определение перпендикулярных плоскостей.</p> <p><u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие их признаки и свойства. <u>Распознавать</u>, <u>формулировать</u> определение и <u>изображать</u> прямоугольный параллелепипед. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы о свойствах параллелепипеда. <u>Решать</u> задачи на вычисление линейных величин. <u>Интерпретировать</u> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.</p>
5	Многогранники	13	<p><u>Формулировать</u> определение и приводить примеры многогранников. <u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> призму. <u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> пирамиду, усеченную пирамиду. <u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> правильные многогранники. <u>Решать</u> задачи на вычисление площади поверхности различных многогранников. <u>Распознавать</u> многогранники, на чертежах, моделях и в реальном мире. <u>Моделировать</u> условие задачи и помощью чертежа или рисунка, <u>проводить</u> дополнительные построения в ходе решения. <u>Выделять</u> на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. <u>Применять</u> изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.</p>
6	Цилиндр, конус, шар	14	<p><u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> цилиндр. <u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> конус, усеченный конус. <u>Формулировать</u> определения и <u>изображать</u> сферу и шар. <u>Формулировать</u> определение плоскости касательной к сфере. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие признаки и свойства плоскости касательной к сфере. <u>Решать</u> задачи на вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса. <u>Распознавать</u> тела вращения, на чертежах, моделях и в реальном мире. <u>Моделировать</u> условие задачи и помощью чертежа или рисунка, <u>проводить</u> дополнительные построения в ходе решения. <u>Выделять</u> на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. <u>Применять</u> изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. <u>Интерпретировать</u> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.</p>
7	Повторение	6	<p>Обобщить приобретенные знания, навыки и умения за 10 класс. Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.</p>
8	Объемы тел	24	<p><u>Формулировать</u> понятие объема фигуры. <u>Формулировать</u> и <u>объяснять</u> свойства объема. <u>Выводить</u> формулы объемов призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара., шарового сегмента, шарового пояса. <u>Решать</u> задачи на вычисление объемов различных фигур с помощью определенного интеграла. <u>Опираясь</u> на данные условия задачи, <u>находить</u> возможности применения необходимых формул. <u>Решать</u> задачи на вычисление площади поверхности сферы. <u>Использовать</u> формулы для обоснования доказательств рассуждений в ходе решения. <u>Применять</u></p>

			изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. <u>Интерпретировать</u> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.
9	Понятие вектора в пространстве	13	Используют основные понятия для векторов в пространстве, правил сложения и вычитания векторов в пространстве, понятия компланарных векторов при решении задач; выполняют действия над векторами в пространстве, разложение вектора по трем некопланарным векторам.
10	Метод координат в пространстве. движения	17	<u>Объяснять и иллюстрировать</u> понятие пространственной декартовой системы координат. <u>Выводить и использовать</u> формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками пространства., уравнение прямой в пространстве. <u>Вычислять</u> длину, координаты вектора, скалярное произведение векторов. <u>Находить</u> угол между векторами.. <u>Выполнять</u> проекты по темам использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства. <u>Объяснять и формулировать</u> понятия симметричных фигур в пространстве. <u>Строить</u> симметричные фигуры. <u>Выполнять</u> параллельный перенос фигур. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения задач.
11	Повторение	14	Обобщить приобретенные знания, навыки и умения. Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.
	Итого	138	