

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Антипова Наталья Викторовна
Должность: и.о. директора филиала
Дата подписания: 20.02.2024 18:49:52
Уникальный программный ключ:
fae5412acb1bf810dc69e6bc004ac45622b84b3a

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова"
Улан-Баторский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

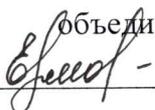
ОДОБРЕНО

На заседании методического
объединения учителей точных и
естественных наук

Протокол № 1 от 30 августа 2021 года

Руководитель Методического

объединения

 - В.В. Ермакова

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Улан-Баторского филиала

РЭУ им. Г.В. Плеханова

 Н.В. Антипова

31 августа 2021 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

Уровень	Среднее общее образование
Класс	10-11 класс
Составитель	Маслакова М.В., учитель математики Цыбикова Д.С., учитель математики

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

Содержательной и критериальной основой для разработки программы по математике явились планируемые результаты освоения основной общеобразовательной программы среднего общего образования.

Личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, своему здоровью, 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 здоровью.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и 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 государства, 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;
- 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; 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 возможности участия в решении личных, 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

Метапредметные результаты освоения средней образовательной программы

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, 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, 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; при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в

разных ролях; 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 (на базовом уровне)

Кл	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться:
алгебра		
10	<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; оперировать на базовом уровне понятиями: тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс;</p> <p>-изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов;</p> <p>-приводить примеры корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей 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;</p> <p>-оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции;</p> <p>-распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной функций; определять по графику свойства функции</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; приводить примеры чисел со свойствами делимости;</i></p> <p><i>– оперировать понятиями: 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>– проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические функции;</i></p> <p><i>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i></p> <p><i>– использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i></p> <p><i>– выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно;</i></p> <p><i>– решать простейшие тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i></p> <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; использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</i></p> <p><i>– изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i></p> <p><i>– выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями;</i></p> <p><i>– оперировать понятиями: зависимость величин</i></p>

<p>-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;</p> <p>-применять известные методы при решении стандартных математических задач; характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</p> <p>- оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику;</p> <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 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 составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач;</p> <p>определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшее и наименьшее значения, промежутки возрастания и убывания,</p>	<p><i>чин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множеств значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; – использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; – оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира; – составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенств 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; определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей; – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>промежутки знакопостоянства; -интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p>– определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи.</p>
11	<p>-Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, изменение на заданное число процентов, масштаб; - выполнять арифметические действия с рациональными числами, несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, либо логарифмы чисел; сравнивать рациональные числа между собой; -оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел; -изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; -выражать из равенства одну переменную через другие; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; -решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ 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); -оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции; -распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропор-</p>	<p>– 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; – приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; – оперировать понятиями: логарифм числа; – выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; – находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; – проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы; – находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные уравнения, неравенства и их системы; – использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; – использовать метод интервалов для решения неравенств; – использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; – оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множеств значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке; – оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции; – определять значение функции по значению ар-</p>

<p>циональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций;</p> <p>-соотносить графики функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций; находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; определять по графику свойства функции;</p> <p>-описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; знать примеры математических открытий и их авторов в связи со всемирной историей;</p> <p>-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</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>-использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни; определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей; интерпретировать свойства в контексте практической ситуации; пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания или скорости убывания величин в реальных процессах; соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости; использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;</p> <p>-оценивать и сравнивать вероятности событий в реальной жизни; читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц,</p>	<p><i>гумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций;</i></p> <p>– <i>решать уравнения, системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;</i></p> <p>– <i>представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики;</i></p> <p>– <i>использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i></p> <p>– <i>применять основные методы решения математических задач;</i></p> <p>– <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i></p> <p>– <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i></p> <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>– <i>составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов; использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</i></p> <p>– <i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i></p> <p>– <i>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей;</i></p> <p>– <i>интерпретировать свойства в контекст конкретной практической ситуации;</i></p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	диаграмм, графиков; решать несложные практические задачи, возникающие в повседневной жизни	– определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи.
геометрия		
10	<p>-Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); – изображать изучаемые фигуры от руки с применением простых чертежных инструментов; – делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: видсверху, сбоку, снизу; – извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах; – применять теорему Пифагора при решении стереометрических задач; – описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; – знать примеры математических открытий и их авторов в связи со всемирной историей; – применять известные методы при решении 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 <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>соотносить абстрактные геометрически понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</p> <ul style="list-style-type: none"> – соотносить площади поверхностей 	<p><i>-Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; – решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; – делать плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать видсверху, сбоку, строить сечения многогранников; – извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; – применять геометрические факты для решения задач, предполагающих много шагов решения; – описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; – формулировать свойства и признаки фигур; – доказывать геометрические утверждения; – владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); – представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; <p><i>-использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний; владеть стандартной классификацией пространственных</i></p>

	тел одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и	<i>фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); -находить объемы и площади поверхностей</i>
11	-извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах; -применять теорему Пифагора при решении стереометрических задач; -распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); -находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул; -оперировать понятием декартовых координаты в пространстве; находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда; -описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики; знать примеры математических открытий и их авторов в связи со всемирной историей; применять известные методы при решении математических задач; характеризовать математические закономерности в окружающей действительности	<i>поверхностей геометрических тел с применением формул; – вычислять расстояния и углы в пространстве; – представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; – использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач. В повседневной жизни и при изучении других предметов использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i>

II. Содержание учебного предмета

10 класс, алгебра и начала анализа 136 часов (4 часа в неделю)

Числовые функции (8 часов)

Определение числовой функции и способы её задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.

Тригонометрические функции (32 часа)

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

Тригонометрические уравнения (15 часов)

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: методы замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

Преобразование тригонометрических выражений (36 часов)

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

Производная (31 часов)

Определение числовой последовательности, способы её задания и свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности и в точке.

Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной n – го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

Повторение (13 часов)

10 класс, геометрия 68 часов (2 часа в неделю)

Введение (5 часов)

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом. Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

Параллельность прямых и плоскостей (15 часов)

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование. Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды.

Многогранники (15 часов)

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

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).

Векторы в пространстве (9 часов)

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем неколлинеарным векторам.

Заключительное повторение курса геометрии 10 класса (3 часа)

11 класс, алгебра 136 часов (4 часа в неделю)

Повторение курса алгебры 10 класса, входное тестирование (13 часов)

Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения. Тригонометрические неравенства. Преобразование тригонометрических выражений. Производная. Исследование функции с помощью производной.

Степени и корни. Степенные функции (24 часа)

Понятие корня n -ой степени из действительного числа. Свойства корней четной и нечетной степеней. Функции $y = \sqrt{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции (38 часов)

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифма. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл (11 часов)

Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (14 часов)

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (22 часов)

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Обобщающее повторение курса алгебры (14 часов)

11 класс, геометрия 68 часов (2 часа в неделю)

Метод координат в пространстве. Движения (14 часов)

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движение.

Цилиндр, конус, шар (15 часов)

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.

Объемы тел (22 часа)

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. **Обобщающее повторение (17 часов)**

III. Тематическое планирование
Алгебра и начала анализа 10 класс 136часов (4 часа в неделю)

№ п/п	Наименование разделов и тем	К-во час	Основные виды деятельности
Числовые функции. 8часов			
1-2	Определение числовой функции и способы ее задания	2	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; 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
3-5	Свойства функции	3	
6-8	Обратная функция	3	
Тригонометрические функции. 32 часа			
9-11	Числовая окружность	3	Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определенных множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы приведения.
12-14	Числовая окружность на координатной плоскости	3	
15-19	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	5	
20-24	Тригонометрические функции числового аргумента	5	
25	Контрольная работа №1. «Определение тригонометрических функций»	1	
26-28	Формулы приведения	3	
29-31	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график	3	
32-33	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график	2	
34	Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$	1	
35-37	Преобразование графиков тригонометрических функций	3	
38-39	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	2	
40	Контрольная работа №2 «Свойства и графики тригонометрических функций»	1	
Тригонометрические уравнения. 15 часов			
41-42	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$	2	Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Уметь решать
43-44	Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$	2	
45-47	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$	3	
48-54	Тригонометрические уравнения	7	

55	Контрольная работа №3 «Тригонометрические уравнения»	1	тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач
Преобразование тригонометрических выражений. 37 часов			
56-63	Синус и косинус суммы и разности аргументов	8	Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
64-68	Тангенс суммы и разности аргументов	5	
69-70	Контрольная работа №4 «Тригонометрические функции сложения аргументов»	2	
71-76	Формулы двойного угла и понижения степени	6	
77-84	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	8	
85-90	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	6	
91-92	Контрольная работа №5 «Формулы тригонометрии»	2	
Производная. 31 час			
93-94	Предел последовательности	2	Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Находить производные элементарных функций. Находить
95	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1	
96-98	Предел функции	3	
99-101	Определение производной	3	
102-105	Вычисление производной	4	
106	Контрольная работа №6.	1	
107-109	Уравнение касательной к графику функции	3	
110-112	Исследование функций на монотонность и экстремумы	3	
113-115	Построение графиков функций	3	

116	Контрольная работа №7.	1	производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y = f(kx + b)$. Применять понятие производной при решении задач
117-122	Нахождение наибольших и наименьших значений величин	6	
123	Контрольная работа №8.	1	
Повторение. 13 часов			
124	Числовые функции	1	Обобщающее повторение. Практические, тестовые, контрольные работы.
125	Преобразование тригонометрических выражений	1	
126-127	Решение тригонометрических уравнений	2	
128-129	Решение тригонометрических неравенств	2	
130	Производная. Формулы производной и правила вычисления производной	1	
131-132	Уравнение касательной	2	
133	Применение производной для исследования функции	1	
134	Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции	1	
135-136	Итоговое тестирование	2	
Геометрия, 10 класс 68 часов (2 часа в неделю)			
Введение. Аксиомы и их следствия. 5 часов			
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	Перечисляют основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулируют аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрируют эти аксиомы примерами из окружающей обстановки; формулируют и доказывают на основе аксиом первые теоремы стереометрии, в том числе формулируют теорему о прямой, проходящей через две точки, формулируют и доказывают теорему о единственности плоскости, проходящей через три точки, не лежащие на одной прямой
2	Некоторые следствия из аксиом	1	
3	Решение задач на применение аксиом стереометрии	1	
4	Решение задач на применение следствий из аксиом.	1	
5	Проверочная работа по теме "Аксиомы стереометрии"	1	
Параллельность прямых и плоскостей. 19 часов			
6	Параллельные прямые в пространстве	1	Знакомятся, что такое тетраэдр, показывают на рисунках и моделях его элементы; изображают тетраэдр на чертеже; объясняют, что называется сечением тетраэдра, и решают задачи на построение сечений тетраэдра на чертеже. Объясняют, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводят иллюстрирующие примеры из окружающей
7	Параллельность прямой и плоскости	1	
8	Решение задач по теме "Параллельность прямой и плоскости."	1	
9	Решение задач по теме "Параллельность трех прямых"	1	
10	Решение задач по теме "Параллельность прямой и плоскости"	1	
11	Скрещивающиеся прямые	1	
12	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1	

13	Решение задач по теме: “Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.”	1	обстановки; формулируют определения параллельных и скрещивающихся прямых; формулируют и доказывают теорему о прямой, проходящей через данную точку параллельно данной прямой, и теорему о признаке скрещивающихся прямых, формулируют и доказывают две теоремы (прямую и обратную) о параллельных, перпендикулярных к плоскости, и их следствия. Формулируют определение параллельных прямой и плоскости и приводят иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулируют и доказывают теоремы о свойствах и признаках параллельности двух прямых и параллельности прямой и плоскости; объясняют, что называется расстоянием между параллельными прямой и плоскостью. Формулируют определение параллельных плоскостей и приводят иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулируют и доказывают теоремы о признаках и свойствах параллельных плоскостей; объясняют, что называется расстоянием между параллельными плоскостями. Объясняют, что такое прямоугольный параллелепипед, формулируют и доказывают утверждения о свойствах прямоугольного параллелепипеда; объясняют, что называется сечением прямоугольного параллелепипеда, и решают задачи на построение его сечений.
14 15	Решение задач по теме: “Параллельность прямых и плоскостей”	2	
16	Параллельные плоскости	1	
17	Свойства параллельных плоскостей	1	
18	Тетраэдр	1	
19	Параллелепипед	1	
20	Алгоритм построения сечений	1	
21	Задачи на построение сечений	1	
22	Закрепление свойств параллелепипеда	1	
23- 24	Обобщающий урок по теме: “Построение сечений”	2	
Перпендикулярность прямых и плоскостей. 20 часов			
25	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные прямые к плоскости.	1	
26	Признак перпендикулярности прямых и плоскостей	1	
27	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1	
28	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости		
29	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1	
30	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1	

31	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	1	лярности прямой и плоскости, и формулируют теорему о существовании и единственности плоскости, проходящей через данную точку пространства перпендикулярно к данной прямой, применяют эти теоремы при решении задач. Объясняют, что называется ортогональной проекцией точки (фигуры) на плоскость, что называется углом между прямой и плоскостью, и каким свойством он обладает, объясняют, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывают, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу
32	Угол между прямой и плоскостью.	1	
33	Решение задач на применении теоремы о трех перпендикулярах	1	
34	Решение задач нахождение угла между прямой и плоскостью	1	
35	Решение задач на применении теоремы о трех перпендикулярах и нахождение угла между прямой и плоскостью	1	
36	Обобщение темы “теорема о трех перпендикулярах”	1	
37	Двугранный угол	1	
38	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	
39	Прямоугольный параллелепипед	1	
40	Решение задач: свойства прямоугольного параллелепипеда	1	
41	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1	
42	Обобщение темы “Перпендикулярность прямых и плоскостей”	1	
43-44	Обобщающий урок по теме: “Перпендикулярность прямых и плоскостей”	2	
Многогранники. 12 часов			
45	Понятие многогранника	1	Знакомятся с геометрическим телом и его поверхностью, определяют многогранник, элементы, приводят примеры многогранников. Знакомятся с определением равных фигур в пространстве. Знакомятся с призмой, её элементами, какая призма называется прямой, наклонной, правильной; изображают призмы на чертеже. Знакомятся с пирамидой и как называются ее элементы, какая пирамида называется правильной, изображают пирамиды на чертеже; доказывают утверждение о свойствах правильной пирамиды; объясняют, как получается усеченная пирамида, и доказывают утверждения о ее свойствах
46	Призма. Площадь поверхности призмы	1	
47	Повторение теории, решение задач на вычисление площади поверхности призмы	1	
48	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы	1	
49	Пирамида	1	
50	Правильная пирамида	1	
51	Решение задач по теме «Пирамида»	1	
52	Решение задач по теме “Пирамида”.	1	
53	Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды	1	
54	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	1	
55-56	Обобщающий урок по теме “Многогранники. Площадь поверхности призмы, пирамиды”	2	
Векторы в пространстве. 6 часов			
57	Понятие вектора. Равенство векторов	1	Формулируют определения вектора, его длины, коллинеарных векторов, равных векторов; формулируют и доказывают утверждения о равных векторах. Объясняют, как определяются сумма и разность векторов; формулируют и доказывают теор-
58	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1	
59	Умножение вектора на число	1	
60	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1	
61	Разложение по трем некомпланарным векторам	1	

62	Проверочная работа по теме “Векторы в пространстве”	1	рему, о координатах суммы векторов. Знакомятся, как определяется произведение вектора на число; формулируют и доказывают теорему о координатах произведения вектора на число
----	-----------------------------------------------------	---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Алгебра и начала анализа 10 класс 136 часов (4 часа в неделю)

№ п/п	Наименование разделов и тем	К-во час	Основные виды деятельности
Итоговое повторение курса геометрии 10 класса. 6 часов			
1	Повторение. Тригонометрические функции.	1	Вычисляют значения функций по значению аргумента. Определяют положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Знакомятся с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, выполняют построение их графиков. Знакомятся с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Знакомятся с понятием разрывной периодической функции, формулируют свойства тангенса и котангенса, выполняют построение их графиков. Применяют свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, решают тригонометрические уравнения. Выполняют построение графиков обратных тригонометрических функций и определяют по графикам их свойства. Выполняют преобразования графиков
2	Повторение. Тригонометрические функции.	1	
3	Повторение. Тригонометрические уравнения	1	
4	Повторение. Тригонометрические уравнения	1	
5	Повторение. Тригонометрические неравенства	1	
6	Повторение. Тригонометрические неравенства	1	
7	Производная, применение производной.	1	
8	Уравнение касательной	1	
9	Применение производной к исследованию функции	1	
10	Построение графика функции	1	
11	Наименьшее и наибольшее значение функции	1	
12	Входное тестирование	1	
13	Входное тестирование	1	
Корень n-ой степени. 24 часа			
14	Понятие корня n-ой степени из действительного числа	1	Строят графики степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Приводить примеры степенных функций (заданных с
15	Понятие корня n-ой степени из действительного числа	1	
16	Понятие корня n-ой степени из действительного числа	1	
17	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1	
18	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1	
19	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1	
20	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1	
21	Свойства корня n-ой степени	1	
22	Свойства корня n-ой степени	1	
23	Свойства корня n-ой степени	1	
24	Свойства корня n-ой степени	1	

25	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения.
26	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	
27	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	
28	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	
29	<i>Контрольная работа №1</i>	1	
30	Обобщение понятия о показателе степени	1	
31	Обобщение понятия о показателе степени	1	
32	Обобщение понятия о показателе степени	1	
33	Обобщение понятия о показателе степени	1	
34	Степенные функции, их свойства и графики	1	
35	Степенные функции, их свойства и графики	1	
36	Степенные функции, их свойства и графики	1	
37	Степенные функции, их свойства и графики	1	
Показательная и логарифмическая функции. 38 часов			
38	Показательная функция, её свойства и график	1	По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным. Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос. Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач. Выполнять простейшие преобразования логарифмических выраже-
39	Показательная функция, её свойства и график	1	
40	Показательная функция, её свойства и график	1	
41	Показательная функция, её свойства и график	1	
42	Показательные уравнения	1	
43	Показательные уравнения	1	
44	Показательные уравнения	1	
45	Показательные уравнения	1	
46	Показательные неравенства	1	
47	Показательные неравенства	1	
48	Показательные неравенства	1	
49	<i>Контрольная работа №2</i>	1	
50	Понятие логарифма	1	
51	Понятие логарифма	1	
52	Понятие логарифма	1	
53	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	
54	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	
55	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	
56	Свойства логарифмов	1	
57	Свойства логарифмов	1	
58	Свойства логарифмов	1	
59	Свойства логарифмов	1	
60	Логарифмические уравнения	1	
61	Логарифмические уравнения	1	
62	Логарифмические уравнения	1	

63	Логарифмические уравнения	1	ний с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами. Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами. Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
64	<i>Контрольная работа №3</i>	1	
65	Логарифмические неравенства	1	
66	Логарифмические неравенства	1	
67	Логарифмические неравенства	1	
68	Логарифмические неравенства	1	
69	Переход к новому основанию логарифма	1	
70	Переход к новому основанию логарифма	1	
71	Переход к новому основанию логарифма	1	
72	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	
73	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	
74	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	
75	<i>Контрольная работа №4</i>	1	
Первообразная и интеграл. 11 часов			
76	Первообразная	1	
77	Первообразная	1	
78	Первообразная	1	
79	Первообразная	1	
80	Определенный интеграл	1	
81	Определенный интеграл	1	
82	Определенный интеграл	1	
83	Определенный интеграл	1	
84	Определенный интеграл	1	
85	Определенный интеграл	1	
86	<i>Контрольная работа №5</i>	1	
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей. 14 часов			
87	Статистическая обработка данных	1	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
88	Статистическая обработка данных	1	
89	Простейшие вероятностные задачи	1	
90	Простейшие вероятностные задачи	1	
91	Простейшие вероятностные задачи	1	
92	Сочетания и размещения	1	
93	Сочетания и размещения	1	
94	Сочетания и размещения	1	

95	Формула бинома Ньютона	1	практической деятельности и повседневной жизни для: анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.
96	Формула бинома Ньютона	1	
97	Случайные события и их вероятности	1	
98	Случайные события и их вероятности	1	
99	Случайные события и их вероятности	1	
100	<i>Контрольная работа №6</i>	1	
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. 22 часа			
101	Равносильность уравнений	1	Применять определение равносильных уравнений (неравенств) и преобразования, приводящие данное уравнение (неравенство) к равносильному при решении уравнений (неравенств). Устанавливать равносильность уравнений (неравенств). Применять определение уравнения-следствия, преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению-следствию. Решать уравнения при помощи перехода к уравнению-следствию. Решать уравнения переходом к равносильной системе. Решать неравенства переходом к равносильной системе. Решать уравнения при помощи возведения уравнения в чётную степень. Решать неравенства при помощи равносильности на множествах. Решать нестрогие неравенства. Знать определение равносильных систем уравнений, преобразования, приводящие данную систему к равносильной. Решать системы уравнений при помощи перехода к равносильной системе
102	Равносильность уравнений	1	
103	Общие методы решения уравнений	1	
104	Общие методы решения уравнений	1	
105	Общие методы решения уравнений	1	
106	Общие методы решения уравнений	1	
107	Решение неравенств с одной переменной	1	
108	Решение неравенств с одной переменной	1	
109	Решение неравенств с одной переменной	1	
110	Решение неравенств с одной переменной	1	
111	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	
112	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	
113	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	
114	Системы уравнений	1	
115	Системы уравнений	1	
116	Системы уравнений	1	
117	Системы уравнений	1	
118	Уравнения и неравенства с параметрами	1	
119	Уравнения и неравенства с параметрами	1	
120	Уравнения и неравенства с параметрами	1	
121	Уравнения и неравенства с параметрами	1	
122	<i>Контрольная работа №7</i>	1	
Итоговое повторение. 14 часов			
123	Действительные числа	1	Решают показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений и неравенств. Выполняют построение графиков показательной функции. Решают задачи на развитие умения находить логарифм числа b по основанию a , находить значения выражения, упрощать выражения, используя основное логарифмическое тождество, свойства логарифмов, формулы перехода от одного основания к другому. Решают задачи на развитие умения находить область определения логарифмической функции
124	Преобразование тригонометрических выражений	1	
125	Преобразование тригонометрических выражений	1	
126	Преобразование показательных и логарифмических выражений	1	
127	Преобразование показательных и логарифмических выражений	1	
128	Функции, их свойства и графики	1	
129	Функции, их свойства и графики	1	
130	Производная, интеграл и их приложения.	1	
131	Производная, интеграл и их приложения.	1	
132	Текстовые задачи	1	
133	Текстовые задачи	1	
134	Нестандартные задачи	1	
135	Итоговый тест	1	

136	Итоговый тест	1	
-----	---------------	---	--

Геометрия, 10 класс 68 часов (2 часа в неделю)

№ п/п	Наименование разделов и тем	К-во час	Основные виды деятельности
Итоговое повторение. 14 часов			
1	Прямоугольная система координат в пространстве	1	Знакомятся, что такое ось координат, как определяется координата точки по данной оси, как вводится и обозначается прямоугольная система координат в пространстве, как называются оси координат; выводят и используют в решениях задач формулы координат середины отрезка. Формулируют определение скалярного произведения векторов, обосновывают его свойства и выводят формулу скалярного произведения через координаты векторов.
2	Координаты вектора	1	
3	Решение задач по теме: «Координаты вектора»	1	
4	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	
5	Простейшие задачи в координатах.	1	
6	Решение задач в координатах	1	
7-8	Обобщение темы: «Координаты точки и координаты вектора»	2	
9	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	
10	Решение задач по теме: «Угол между векторами. Скалярное произведение векторов»	1	
11	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	
12	Повторение теории, решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов»	1	
13	Движение и его виды. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1	
Цилиндр. Конус. Шар. 15 часов			
15	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	1	Знакомятся, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получается цилиндр путём вращения вокруг оси его осевого сечения; объясняют, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, выводят формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра и формулу объёма цилиндра, используют эти формулы при решении задач. Знакомятся, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получается конус путём вращения его осевого сечения вокруг оси, какая фигура называется усечённым конусом и как называются. Формулируют определения сферы, её центра, радиуса и диаметра; исследуют взаимное расположение сферы и плоскости.
16	Цилиндр. Решение задач	1	
17	Площадь поверхности цилиндра. Решение задач	1	
18	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	1	
19	Конус. Решение задач	1	
20	Усеченный конус	1	
21	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1	
22	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	
23	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	1	
24	Решение задач по теме «Площадь сферы»	1	
25	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1	
26	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	
27	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	1	
28-29	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар. Повторение вопросов теории	2	

			кости; формулируют определение касательной плоскости к сфере, формулируют и доказывают теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, какой многогранник называется описанным около сферы и какой – вписанным в сферу. Решают задачи по теме.
Объёмы тел. 22 часа			
30	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	Формулируют утверждения об основных свойствах объёмов и выводят с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда. Формулируют теорему об объёме призмы и используют формулу объёма призмы при решении задач. Выводят формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра и формулу объёма цилиндра, используют эти формулы при решении задач.
31	Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник	1	
32	Решение задач по теме: «Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник»	1	
33	Теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра	1	
34	Решение задач по теме: «Теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра»	1	
35	Решение задач по теме: «Теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра»	1	
36	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы.	1	
37	Объем пирамиды.	1	
38	Объем конуса	1	
39	Решение задач по теме: «Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса»	1	
40	Решение задач по теме: «Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса»	1	
41	Решение задач по теме: «Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса»	1	
42-43	Решение задач по теме: «Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса»	2	
44	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы	1	
45	Решение задач по теме: «Объем шара»	1	
46	Решение задач по теме: «Объем шара»	1	
47	Решение задач по теме: «Объем шарового сектора.»	1	
48	Решение задач по теме: «Объем шарового сегмента, шарового слоя»	1	
49	Решение задач по теме: «Площадь сферы»	1	
50-51	Повторение теории, решение задач по теме «Объем сферы»	2	
Заключительное повторение курса геометрии, подготовка к итоговой аттестации. 17 ч.			
52	Повторение. Параллельность прямых.	1	Применяют изученные утверждения при решении задач; о взаимном распо-
53	Повторение. Параллельность плоскостей	1	
54	Повторение. Перпендикулярность прямых	1	

55	Повторение. Перпендикулярность плоскостей	1	<p>ложении прямых и плоскостей в пространстве; задач на вычисление, на доказательство и на построение сечений тетраэдра и прямоугольного параллелепипеда на чертеже. Решают задачи на вычисление и на доказательство, связанные с многогранниками, на построение сечений призм и пирамид. Выводят и используют в решениях задач формулы координат середины отрезка; площадей боковой и полной поверхностей цилиндра, формулу объёма цилиндра, используют их при решении задач. Решают задачи повышенного уровня сложности по теме: «Объем прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды, конуса».</p>
56	Повторение. Многогранники.	1	
57	Повторение. Нахождение элементов многогранников	1	
58	Повторение. Метод координат в пространстве.	1	
59	Повторение. Векторы	1	
60	Повторение. Цилиндр.	1	
61	Повторение. Конус.	1	
62	Повторение. Шар.	1	
63	Повторение. Объёмы тел.	1	
64-67	Повторение. Решение стереометрических задач	4	
68	Итоговый урок	1	