МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 18" ГОРОДА СМОЛЕНСКА
Подписано цифровой подписью: МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 18" ГОРОДА СМОЛЕНСКА
Дата: 2023.10.19 10:06:52 +03'00'

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 18» города Смоленска

РАССМОТРЕНО	ПРИНЯТО	УТВЕРЖДЕНО
на методическом объединении учителей математики, физики и информатики	Педагогическим советом	приказом МБОУ «СШ № 18»
протокол от 30.08.2023 г. № 1	протокол от 31.08.2023 г. № 1	от 31.08.2023 г. № 55-ОД

Рабочая программа

по математике: алгебре и началам математического анализа, геометрии

10-11 класс

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс математики: алгебра и начала математического анализа, геометрия является одним из опорных курсов старшей школы: он обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике.. Практические умения и навыки математического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников. При обучении формируются умения и навыки умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей ее выполнения, критическая оценка результатов. Важнейшей задачей является развитие логического мышления учащихся.

Программа по математике на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущем уровне обучения.

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

Целью изучения курса математики в 10-11 классах является обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям связанным с прикладным использованием математики, т.е. «математика для профессиональной деятельности».

Цель воспитания:

Развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Класс	**УМК**	**Количество часов**	**Количество контр.работ**
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс			
10 класс	1)Учебник. Алгебра и начала математического анализа 10-11. Ш.А. Алимов и др. Москва. «Просвещение» 2018. 2)Дидактические материалы 10 кл. М.И. Шабунин и др. 3) Методические рекомендации. 10-11 классы. Н.Е. Федорова, М.В. Ткачева. 4) Тематические тесты. 10 класс. . Н.Е. Федорова, М.В. Ткачева. 4)Учебник. Геометрия 10-11 кл. Л.С. Атанасян и др. 5) Дидактические материалы. 10 класс. Б.Г. Зив.	170 часов (5 часов в неделю)	12
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс			
11 класс	1)Учебник. Алгебра и начала математического анализа 10-11. Ш.А. Алимов и др. Москва. «Просвещение» 2018. 2)Дидактические материалы 11 класс. М.И. Шабунин и др. 3) Методические рекомендации. 10-11 классы. Н.Е.	165 часа (5 часов в неделю)	

	Федорова, М.В. Ткачева. 4) Тематические тесты. 11 класс. . Н.Е. Федорова, М.В. Ткачева.		
	4)Учебник. Геометрия 10-11 кл. Л.С. Атанасян и др. 5) Дидактические материалы. 11 класс. Б.Г. Зив.		

Рабочая программа составлена на основе:

1) Закона РФ «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 №273 – ФЗ.
2) Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.
3) Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)
4) Федерального перечня учебников, рекомендованных Минпросвещения РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2021 – 2022уч. год.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ 10 – 11 КЛАССОВ

Изучение математики по данной программе способствует формированию у обучающихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

Личностные результаты:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

Метапредметные результаты:

1. **Регулятивные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

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

2. **Познавательные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

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

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ УСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

	Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»	
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	*Для развития мышления, использования в повседневной жизни* *и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики*
	Требования к результатам	

Элементы теории множеств и математической логики	– Оперировать на базовом уровне[1] понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; – оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; – строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; – распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; – проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни	– *Оперировать[2] понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;* – *оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;* – *проверять принадлежность элемента множеству;* – *находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;* – *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.* *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* – *использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;* – *проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов*
Числа и выражения	– 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: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;	– *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, тригонометрическая окружность, радианная и*

[1] Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

[2] Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

	– выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; – выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо 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 в простых случаях; – изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; – изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; – выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; – выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; – вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; – оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: – выполнять вычисления при решении задач практического характера; – выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; – соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; – использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни	*градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π;* – *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 и тригонометрические функции;* – *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;* – *изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;* – *использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;* – *выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.* *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:* – *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*
Уравнения и неравенства	– Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; – решать логарифмические уравнения вида log a (bx + c) = d и простейшие неравенства вида	– *Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и*

	log a x < d; – решать показательные уравнения, вида abx+c= d (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида ax < d (где d можно представить в виде степени с основанием a);. – приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: sin x = a, cos x = a, tg x = a, ctg x = a, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач	*тригонометрические 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;* – *изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;* – *выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.* *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:* – *составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;* – *использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;* – *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи*
Функции	– Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; – оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; – распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций,	– *Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;* – *оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;* – *определять значение функции по*

	тригонометрических функций; – соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; – находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; – определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); – строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). В повседневной жизни и при изучении других предметов: – определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации	*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;* – *строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);* – *решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.* *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:* – *определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);* – *интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;* – *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)*
Элементы математического анализа	– 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, проведенной в этой точке; – 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. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;	– *Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;* – *вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;* – *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;* – *исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.*

	– соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); – использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса	*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:* – *решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;* – *интерпретировать полученные результаты*
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	– Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; – оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями; – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; – читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков	– *Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;* – *иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;* – *иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;* – *понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;* – *иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;* – *иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;* – *иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.* *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* – *вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;* – *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;* – *уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях*
Текстовые задачи	– Решать несложные текстовые задачи разных типов; – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде	– *Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;* – *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;* – *строить модель решения задачи,*

	текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; – решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; – решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; – решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временно́й оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; – использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни	*проводить доказательные рассуждения;* – *решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;* – *анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;* – *переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;* *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* – *решать практические задачи и задачи из других предметов*
Геометрия	– Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; – распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); – изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; – делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; – извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; – применять теорему Пифагора при	– *Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;* – *применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;* – *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;* – *делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;*

	вычислении элементов стереометрических фигур; – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; – распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; – использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; – соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; – соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; – оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)	– *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;* – *применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько 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);* – *находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;* – *вычислять расстояния и углы в пространстве.* *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* – *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний*
Векторы и координаты в пространстве	– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда	– *Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;* – *находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;* – *задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;* – *решать простейшие задачи введением векторного базиса*
История математики	– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; – знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России	– *Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;* – *понимать роль математики в развитии России*
Методы математик	– Применять известные методы при решении стандартных математических задач;	– *Использовать основные методы доказательства, проводить*

и	– 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	*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*

Содержание курса алгебра и начала математического анализа в 10-11 классах

Элементы теории множеств и математической логики

Понятие множества. Характеристическое свойство, элемент множества, пустое конечное, бесконечное множество, Способы задания множеств, Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами, их иллюстрации с помощью кругов Эйлера.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Определения. Теоремы.

Числа и выражения

Множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Радианная мера угла. Тригонометрическая окружность. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Тригонометрические формулы приведения и сложения, формулы двойного и половинного угла. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение и обратные преобразования.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Число е. Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы.

Тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений

Уравнения и неравенства

Уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений.

Тригонометрические, показательные, логарифмические и иррациональные уравнения и неравенства. Типы уравнений. Решение уравнений и неравенств.

Метод интервалов для решения неравенств. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

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

Функции

Функция и ее свойства; нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодическая функция и ее наименьший период. Четные и нечетные функции. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \mathrm{tg}\,x$, $y = \mathrm{ctg}\,x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

Степенная, показательная, логарифмическая функции, их свойства и графики.

Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, симметрия относительно координатных осей и начала координат.

Элементы математического анализа.

Бесконечно малые и бесконечно большие числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Понятие предела функции в точке. Непрерывность функции.

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

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значения с помощью производной.

Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур с помощью интеграла.

Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов.

Правило произведения в комбинаторике. Соединения без повторений. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

Вероятность события. Сумма вероятностей несовместных событий. Противоположные события. Условная вероятность. Независимые события. Произведение вероятностей независимых событий. Формула Бернулли.

Содержание курса геометрии в 10-11 классах

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии, некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей.

Параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых, параллельность прямой и плоскости.

Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.

Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.

Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.

Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Перпендикулярность плоскостей.

Многогранники.

Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Геометрическое тело. Изображение пространственных фигур. Параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед. Куб.Тетраэдр. Построение сечений. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

Векторы в пространстве.

Понятие вектора. Равенство векторов. Модуль вектора.

Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.

Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

Метод координат в пространстве. Движения.

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.

Центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия, параллельный перенос. Симметрии в кубе, в параллелепипеде.

Тела вращения и площади их поверхностей.

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Взаимное

расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника. Цилиндрические и конические поверхности. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формула площади сферы. Уравнение сферы.

Взаимное расположение сферы и прямой.

Объемы тел.

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формула объема шара. Объем наклонной призмы. Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Тематическое планирование по математике: алгебре и началам математического анализа, геометрии
10 класс

Повторение (9 ч)

Цель: обобщить и систематизировать знания по основным разделам курса математики 7 - 9 классов.

№ урока	Тема урока	Тип урока	Форма контроля
1	Преобразования числовых и буквенных выражений.	4	
2	Прогрессии	4	
3	Линейные, квадратные и дробно-рациональные уравнения.	4	
4	Неравенства. Метод интервалов	4	
5	Функции.	4	
6.	Треугольник. Теоремы синусов и косинусов	4	
7	Многоугольники. Формулы для расчета площади многоугольников	4	
8	Касательная и окружность. Вписанные и описанные углы.	4	
9	***Входная диагностическая контрольная работа №1***	5	К.Р. № 1

БЛОК №1 АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
Глава 1
Действительные числа (18 ч)

Предметные цели изучения главы:

- развитие понятия действительного числа как результата выстраивания научной теории действительных чисел на основе понятия предела числовой последовательности;
- формирование понятия степени с действительным показателем как основы для изучения степенной, показательной и логарифмической функций;
- формирование умений решать задачи, опираясь на изученные теоремы и следствия.

Метапредметныецели изучения главы:

- развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;
-формирование умений грамотно и точно излагать свою точку зрения как устно, так и письменно, грамотно используя язык математики.

Личностные цели изучения главы:

- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки;
- формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности;
- развитие способности и готовности вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности.

Характеристика основных видов деятельности ученика
(на уровне учебных действий)
Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Пояснять на примерах понятие степени с любым действительным показателем. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем (любым действительным показателем) при вычислениях и преобразованиях выражений.
Доказывать тождества, содержащие корень натуральной степени и степени с любым действительным показателем, применяя различные способы.
Применять умения преобразовывать выражения и доказывать тождества при решении задач повышенной сложности.

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	Формы контроля
10-11	§1. Целые и рациональные числа	2	1)Целые и рациональные числа. 2)Действия с рациональными числами	1 2	
12 13	§2. Действительные числа	2	1)Действительные числа 2)Действия с действительными числами	1 3	
14-17	§3. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	4	1) Предел числовой последовательности. 2) Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. 3) Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. 4) Решение упражнений на применение формулы суммы бесконечной геометрической прогрессии	1 2 3 3	с/р
18-21	§4. Арифметический корень натуральной степени.	4	1) Арифметический корень натуральной степени. 2)Свойства арифметического корня n-й степени. 3)Нахождение значений и упрощение выражений, содержащих корень. 4) Преобразование выражений, содержащих корень n-й степени	1 2 3 3	с/р
22-25	§5. Степень с рациональным и действительным показателями.	4	1)Степень с рациональным показателем. Степень с действительным показателем. 2) Нахождение значения выражения, содержащего степени. 3)-4) Преобразование выражений, содержащие степени.	1 2 3	с/р
26	*Обобщающий урок*	1	*«Действительные числа»*	4	
27	***Контрольная работа №2***	1	***«Действительные числа»***	5	КР №2

БЛОК №2. ГЕОМЕТРИЯ
Введение (3 ч)
Характеристика основных видов деятельности ученика
(на уровне учебных действий)

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

Регулятивные:

оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки.

Познавательные:

строить речевое высказывание в устной и письменной форме.

Коммуникативные: контролировать действия партнера.

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	ФОПД
28-30	§1- §2- §3. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.	3	1) Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. 2) Некоторые следствия из аксиом. 3) Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1 2 3	с/р

Глава 1

Параллельность прямых и плоскостей. (16 ч)

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)

Формулировать определения параллельных прямых, скрещивающихся прямых., прямой параллельной плоскости. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Распознавать взаимное положение прямых в реальных формах (на окружающих предметах, стереометрических моделях и т.д.) Формулировать определение угла между прямыми. Формулировать определение углов с соответственно параллельными сторонами. Доказывать теоремы, выражающие их свойства. Решать задачи на построение, доказательство и вычисление.

Формулировать определения параллельных плоскостей. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Формулировать определение и изображать тетраэдр, параллелепипед. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллелепипеда. Решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. 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. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.

Регулятивные:

учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия.

Познавательные: ориентироваться в разнообразии способов решения задач.

Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	Формы контроля
31-33	§1. Параллельность прямых, прямой и плоскости	3	1) Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. 2) Решение задач на параллельность	1 2	

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	Формы контроля
			прямых в пространстве. 3) Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	3	с/р
34-37	§2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	4	1)Скрещивающиеся прямые. 2)Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. 3)-4) Решение задач	1 2 3	с/р
38-39	§3. Параллельность плоскостей.	2	1)Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. 2) Решение задач.	1 2	
40-45	§4.Тетраэдр и параллелепипед.	5	1)Тетраэдр. Параллелепипед. 2) Решение задач 3)-4) Задачи на построение сечений. 5) Решение задач	1 1 2-3 3	с/р
46	*Обобщающий урок*	1	*«Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости. Параллельность прямых и плоскостей»*	4	
47	***Контрольная работа № 3***	1	***«Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости. Параллельность прямых и плоскостей»***	5	КР №3

БЛОК №3. АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Глава 2

Степенная функция. (15 ч)

Предметные цели изучения главы:

- введение понятия степенной функции; изучение ее свойств аналитическими и графическими методами;
- изучение понятия обратной функции; обобщение понятия обратной функции с использованием ранее изученных зависимостей; формирование умения аналитической записи функции, обратной данной, а также умения построения графика обратной функции;
- введение определений равносильных уравнений и уравнения-следствия;
- применение при решении уравнений, неравенств свойств равносильных преобразований;
- обучение решению иррациональных уравнений и простейших иррациональных неравенств.

Метапредметные цели изучения главы:

- обучение интерпретации явлений процессов, протекающих по степенной зависимости;
- развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по изучению элементарных функций и их применению, использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей;
- развитие критического мышления в процессе оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников;
- развитие умений взаимодействия в процессе поиска решения проблемы.

Личностные цели изучения главы:

- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки;
- развитие стремлений к самостоятельной творческой деятельности;
- развитие стремления к самообразованию.

Характеристика основных видов деятельности ученика
(на уровне учебных действий)

По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, четность, нечетность). 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 ее свойства.

Определять, является ли функция обратимой.

Строить график сложной функции, дробно-рациональной функции элементарными методами.

Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

Решать простейшие иррациональные уравнения, иррациональные неравенства и их системы.

Распознавать и строить графики степенных функций, изучать свойства функций по их графикам.

Делать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих степенные функции, и проверять их. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат, построение графиков с модулями, построение графика обратной функции.

Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	Формы контроля
48-49	§6. Степенная функция, ее свойства и график.	2	1)Степенная функция, ее свойства и график. 2)Построение и чтение графика степенной функции.	1 2	
50-51	§7. Взаимно обратные функции.	2	1) Взаимно обратные функции. 2) Решение упражнений	1 2	
52-55	§8. Равносильные уравнения и неравенства.	4	1)Равносильные уравнения. 2)Равносильные неравенства. 3) - 4)Решение уравнений и неравенств	1 2 3	
56-58	§9. Иррациональные уравнения.	3	1)Иррациональные уравнения. 2)Способы решения иррациональных уравнений. 3)Решение иррациональных уравнений.	1 2 3	с/р
59-60	§10. Иррациональные неравенства.	2	1)Иррациональные неравенства. 2) Способы решения иррациональных неравенств	1 2	
61	*Обобщающий урок*	1	*«Степенная функция»*	4	
62	***Контрольная работа № 4***	1	***«Степенная функция»***	5	КР №4

БЛОК №4. ГЕОМЕТРИЯ

Глава 2.

Перпендикулярность прямых и плоскостей. (16 ч)

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)

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.

Формулировать определение перпендикулярных плоскостей.

Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Распознавать, формулировать определение и изображать прямоугольный параллелепипед. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллелепипеда. Решать задачи на вычисление линейных величин. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.

Регулятивные:

различать способ и результат действия.

Познавательные: владеть общим приемом решения задачи.

Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.

урока	**Содержание учебного материала**	**Кол-во часов**	**Тема урока**	**Тип урока**	**Формы контроля**
63-66	§1.Перпендикулярность прямой и плоскости	4	1)Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. 2) Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. 3) -4)Решение задач	1 1 2-3	с/р
67-72	§2.Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	6	1)Расстояние от точки до плоскости. 2)Теорема о трех перпендикулярах. 3) Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах 4) Угол между прямой и плоскостью. 5)-6) Решение задач.	1 1 2 1 3	с/р
73-76	§3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	4	1)Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. 2) Прямоугольный параллелепипед. 3)-4) Решение задач.	1 2 3	с/р
77	*Обобщающий урок*	1	*«Перпендикулярность прямых и плоскостей»*	4	
78	***Контрольная работа №5***	1	***«Перпендикулярность прямых и плоскостей»***	5	КР №5

БЛОК №5. АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.

Глава 3

Показательная функция. (19 ч)

Предметные цели изучения главы:

- введение понятия показательной функции; изучение ее свойств и построение графика показательной функции;

-обучение решению показательных уравнений (неравенств, систем уравнений и неравенств) аналитическими и графическими способами.

Метапредметные цели изучения главы:

- моделирование явлений и процессов, протекающих по экспоненциальной зависимости, с помощью формул и графиков показательной функции;

- исследование реальных процессов и явлений с помощью свойств показательной функции.

Личностные цели изучения главы:

- развитие аналитических способностей;

- развитие исследовательских умений, необходимых в освоении будущих творческих профессий;

- совершенствование культуры вычислительных и графических действий.

Характеристика основных видов деятельности ученика
(на уровне учебных действий)

По графикам показательной функции описывать ее свойства (монотонность ограниченность). Приводить примеры показательной 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 показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения различными методами (разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным, иррациональным).

Распознавать и строить график показательной функции, изучать свойства функций по их графикам.

Делать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат, построение графиков с модулями, построение графика обратной функции. Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	Формы контроля
79-81	§11. Показательная функция, ее свойства и график.	3	1) Показательная функция, ее свойства и график. 2)-3)Решение упражнений по теме: «Показательная функция»	1 2	
82-87	§12. Показательные уравнения.	6	1)Показательные уравнения. 2)Способы решения показательных уравнений. 3) Решение показательных уравнений, сводящихся к квадратным 4)Решение показательных уравнений путем разложения на множители. 5) Решение показательныз уравнений методом введения новой переменной. 6) Решение показательных уравнений	1 2 2 2 3	с/р
88-91	§13. Показательные неравенства.	4	1) Показательные неравенства. 2)Способы решения показательных неравенств. 3) -4)Решение неравенств.	1 2 3	с/р

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	Формы контроля
92-95	§14. Системы показательных уравнений и неравенств.	4	1)Системы показательных уравнений. 2)Системы показательных неравенств. 3)-4) Решение систем уравнений и неравенств.	2 3	 с/р
96	*Обобщающий урок*	1	*«Показательная функция»*	4	
97	***Контрольная работа №6***	1	***«Показательная функция»***	5	КР №6

БЛОК №6. ГЕОМЕТРИЯ

Глава 3.

Многогранники. (13 ч)

Характеристика основных видов деятельности ученика
(на уровне учебных действий)

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

Регулятивные:

вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок.

Познавательные:

проводить сравнение, классификацию по заданным критериям.

Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	Формы контроля
98-101	§1. Понятие многогранника. Призма.	4	1)Понятие многогранника. 2)Призма. 3) -4)Решение задач.	1 2 3	 с/р
102-105	§2. Пирамида.	4	1)Пирамида. Правильная пирамида. 2) Усеченная пирамида. 3)-4) Решение задач.	1 2 3	 с/р

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	Формы контроля
106-108	§3. Правильные многогранники.	3	1)Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. 2)Элементы симметрии правильных многогранников. 3)Практические задания по теме «Правильные многогранники»	1 2 3	Практическая работа
109	*Обобщающий урок*	1	*«Многогранники»*	4	
110	***Контрольная работа №7***	1	***«Многогранники»***	5	КР №7

БЛОК №7. АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Глава 4

Логарифмическая функция. (21 ч)

Предметные цели изучения главы:

- введение понятия логарифма числа и изучение свойств логарифмов;
- применение свойств логарифмов и основного логарифмического тождества для упрощения логарифмических выражений и вычислений;
- введение понятий десятичных и натуральных логарифмов;
- применение формулы перехода логарифма к другому основанию для вычисления логарифмов чисел с любыми основаниями;
- введение понятия логарифмической функции; изучение свойства логарифмической функции и построение ее графика;
- обучение решению логарифмических уравнений, неравенств и их систем аналитическими и графическими методами; нахождение точных и приближенных значений корней уравнений.

Метапредметные цели изучения главы:

- расширение вычислительного аппарата за счет применения свойств логарифмов;
- обучение моделированию реальных процессов, протекающих по законам экспоненциальной зависимости, и исследованию созданных моделей с помощью аппарата логарифмирования;
- осознание взаимосвязи математики со всеми предметами естественного и гуманитарного циклов.

Личностные цели изучения главы:

- совершенствование вычислительной культуры;
- расширение средств и методов преобразований символьного языка;
- совершенствование навыков работы с вычислительной техникой.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)

Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику логарифмической функции описывать ее свойства. Приводить примеры логарифмической функции, обладающей заданными свойствами. Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Формулировать определения следующих свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами. Распознавать и строить график логарифмической функции, изучать свойства функции по графикам.

Делать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат, построение графиков с модулями, построение графика обратной функции.

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	Формы контроля
111-115	§15 -§16. Логарифмы. Свойства логарифмов.	5	1)Понятие логарифма. 2) Вычисление логарифмов. 3) Свойства логарифмов. 4)-5) Применение свойств логарифмов для нахождения значения выражения.	1 2 2 3	с/р
116-118	§17. Десятичные и натуральные логарифмы.	3	1)Десятичные и натуральные логарифмы. 2)Действия с десятичными и натуральными логарифмами 3) Формула перехода к новому основанию логарифма	1 2 2	
119-120	§18. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	2	1) Логарифмическая функция, ее свойства и график. 2)Решение упражнений по теме: «Логарифмическая функция»	1 2	
121-125	§19. Логарифмические уравнения.	5	1) Логарифмические уравнения. 2)-3) Способы решения логарифмических уравнений. 4) -5) Решение логарифмических уравнений и их систем.	1 2 3	с/р
126-129	§20. Логарифмические неравенства.	4	1)Логарифмические неравенства. 2)Способы решения логарифмических неравенств. 3)-4) Решение неравенств.	1 2 3	с/р
130	*Обобщающий урок*	1	*«Логарифмическая функция»*	4	
131	***Контрольная работа №8***	1	***«Логарифмическая функция»***	5	КР № 8

БЛОК №8. АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Глава 5

Тригонометрические формулы. (27 ч)

Предметные цели изучения главы:

- развитие представлений о способах описания явлений реального мира на математическом языке, в частности в терминах тригонометрии;
- формирование представлений о понятиях тригонометрии как математических моделях, позволяющих описывать процессы, изучаемые физикой, экономикой и другими науками;
- дальнейшее развитие понятия действительного числа посредством представления в тригонометрической форме;
- формирование умений определять и исследовать свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса действительного числа, используя однозначное соответствие между точками числовой прямой и точками окружности;
- обучение применению тригонометрических тождеств при вычислениях, преобразованиях тригонометрических выражений, решении простейших тригонометрических уравнений, используя при этом доказательные рассуждения.

Метапредметные цели изучения главы:

- развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по усвоению и применению знаний тригонометрии как математические модели реальной действительности;

- формирование навыков учебно-исследовательской деятельности, готовности к поиску решения практических задач;
- развитие умений ориентироваться в различных источниках информации.

Личностные цели изучения главы:
- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- развитие готовности учащихся к самостоятельной творческой деятельности;
- формирование навыков сотрудничества в процессе учебной деятельности.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)

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 –α, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, косинусов; произведения синусов и косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	Формы контроля
132 - 134	§21 - §22. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.	3	1) Радианная мера угла. 2) Поворот точки вокруг начала координат. 3)Нахождение координаты точки на единичной окружности.	1 2 3	
135 - 136	§23. Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	2	1) Определение синуса, косинуса и тангенса угла. 2)Нахождение значения тригонометрического выражения.	1 2	
137	§24. Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1	1) Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1	
138 141	§25 - §26. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества.	4	1) Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. 2)Основное тригонометрическое тождество. 3) Тригонометрические тождества. 4) Доказательство тождеств.	1 2 3 3	с/р
142 - 143	§27. Синус, косинус и тангенс углов α и –α.	2	1) Синус, косинус и тангенс углов α и –α. 2)Упрощение выражений.	1 2	
144 - 146	§28. Формулы сложения.	3	1) Формулы сложения. 2)Упрощение выражений, используя формулы сложения. 3) Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул сложения	1 2 3	с/р
147 - 149	§29 - §30. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла.	3	1) Синус, косинус и тангенс двойного угла и половинного угла. 2)Преобразование выражений, используя формулу двойного угла и половинного угла. 3)Преобразование тригонометрических выражений.	1 2 3	

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	Формы контроля
150 - 153	§31. Формулы приведения.	4	1) Формулы приведения. 2) Применение формул приведения для преобразования выражений. 3) -4)Решение упражнений	1 2 3	 с/р
154 156	§32. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	3	1) Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. 2)-3)Применение формул суммы и разности для преобразования выражений.	2 3	
157	*Обобщающий урок*	1	*«Тригонометрические формулы»*	4	
158	***Контрольная работа №9***	1	***«Тригонометрические формулы»***	5	КР № 9

БЛОК №9. ГЕОМЕТРИЯ.

Глава 4.

Векторы в пространстве. (10 ч)

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)

Формулировать определения и иллюстрировать понятие вектора, длины вектора, коллинеарных векторов, компланарных векторов, равных векторов. Выполнять операции над векторами. Находить разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Выполнять проекты по темам использования векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения задач

Регулятивные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия.

Познавательные: ориентироваться на разнообразие способов решения задач.

Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	Формы контроля
159 - 160	§1.Понятие вектора в пространстве.	2	1)Понятие вектора. 2)Равенство векторов.	1 2	
161 - 163	§2. Сложение и вычитание векторов	3	1)Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. 2)Умножение вектора на число. 3)Решение задач.	1 2 3	

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	Формы контроля
164 - 166	§3. Компланарные векторы.	3	1)Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. 2)Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. 3) Решение задач	1 2 3	 с/р
167	*Обобщающий урок*	1	*«Векторы в пространстве»*	4	
168	***Контрольная работа №10***	1	***«Векторы в пространстве»***	5	КР №10

БЛОК №10. АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Глава 6

Тригонометрические уравнения (20 ч)

Предметные цели изучения главы:

- введение понятий арксинуса, арккосинуса, арктангенса угла, вывод формул корней простейших тригонометрических уравнений;
- обучение решению тригонометрических уравнений: линейных относительно синуса, косинуса, тангенса числа; сводящихся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного; сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители;
- знакомство с решением простейших тригонометрических неравенств с помощью единичной окружности.

Метапредметные цели изучения главы:

- формирование приемов перехода от аналитической модели к графической и обратно;
- совершенствование приемов точных и приближенных вычислений;
- знакомство с математическим понятием толкования периодичности, имеющее важное мировоззренческое значение;
- развитие алгоритмического и логического мышления.

Личностные цели изучения главы:

- совершенствование навыка самоконтроля;
- развитие вычислительной и алгоритмической культуры;
-развитие творческой инициативы, самокритичности.

Характеристика основных видов деятельности ученика
(на уровне учебных действий)

Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение. Применять свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Применять формулы для нахождения корней уравнений cosx = a, sinx = a,. tgx = a.

Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла, сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.

Решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям. Использовать метод вспомогательного угла. Применять метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения. Уметь применять несколько методов при решении уравнения. Решать несложные системы тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности.

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	Формы контроля
169-172	§33. Уравнение cos x = a.	4	1) Уравнение cosx = a. 2) Способы решения уравнения cosx = a. 3)-4) Решение уравнений вида cosx = a.	1 2 3	
173-176	§34. Уравнение sin x = a.	4	1)Уравнение sinx = a. 2) -3) Способы решения уравнения sinx = a. 4) Решение уравнений вида sinx = a.	1 2 3	с/р
177-179	§35. Уравнение tg x = a.	3	1)Уравнение tgx = a. 2)-3) Нахождение корней уравнения tgx = a.	1 2	
180-184	§36. Решение тригонометрических уравнений.	5	1)Простейшие тригонометрические уравнения. 2) Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным. 3) Способы решения тригонометрических уравнений. 4)Однородные тригонометрические уравнения. 5)Решение систем тригонометрических уравнений.	2 3 3 3 3 3	с/р
185 186	§37. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	2	1) Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. 2)Решение тригонометрических неравенств.	1 2	
187	*Обобщающий урок*	1	*«Тригонометрические уравнения»*	4	
188	***Контрольная работа №11***	1	***«Тригонометрические уравнения»***	5	КР №11

Повторение. Промежуточная аттестация. (16 ч)

№ урока	Тема урока	Тип урока	Формы контроля
189	Вычисления и преобразования рациональных выражений.	4	
190	Преобразования выражений, содержащих степени и корни.	4	
191	Преобразования показательных и логарифмических выражений.	4	

192	Преобразования тригонометрических выражений.	4	
193	Уравнения, системы уравнений.	4	
194	Неравенства.	4	
195	Функции и графики.	4	
196	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.	4	
197	Многогранники.	4	
198	Векторы в пространстве.	4	
199-200	Промежуточная (годовая) аттестация.	5	Контрольная работа
201	Анализ результатов промежуточной (годовой) аттестации.	4	
202-204	Комбинаторика. Правило произведения и суммы. Решение простейших задач по комбинаторике.	4	

Тематическое планирование по математике: алгебре и началам математического анализа, геометрии
11 класс

Повторение (5ч)

Цель: обобщить и систематизировать знания по основным разделам курса 10 класса

№ урока	Тема урока	Тип урока	Форма контроля
1	Решение иррациональных, показательных, тригонометрических, логарифмических уравнений и неравенств.	4	Самопроверка
2	Тригонометрические тождества.	4	Работа в парах
3	Параллельность и перпендикулярность в пространстве.	4	Взаимопроверка
4	Многогранники. Тела вращения.	4	Работа в группах
5	***Входная диагностическая контрольная работа №1***	5	

БЛОК №1 АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Тригонометрические функции. (14ч)

Предметные цели изучения главы:

- развитие представлений учащихся о месте элементарных, в частности , тригонометрических функций в математической науке;
- обучение решению тригонометрических уравнений: линейных относительно синуса, косинуса, тангенса числа; сводящихся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного; сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители;
- развитие умений осуществлять доказательство свойств функций, в частности, тригонометрических (ограниченность, периодичность); находить область определения и множество значений функции; строить графики тригонометрических функций с применением разных приемов; исследовать функции, заданные графически;
- формирование умений применять различные методы решения тригонометрических уравнений и неравенств в процессе исследования тригонометрических функций и решения практических задач.

Метапредметные цели изучения главы:

- развитие умений самостоятельно определять цели своей деятельности по исследованию процессов и явлений, моделями которых являются тригонометрические функции; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать эту деятельность;
- формирование приемов перехода от аналитической модели к графической и обратно;
- совершенствование приемов точных и приближенных вычислений;
- знакомство с математическим понятием толкования периодичности, имеющее важное мировоззренческое значение;
- развитие навыков самостоятельного поиска методов решения практических задач;
- развитие умений логично и корректно излагать свою точку зрения в процессе решения задач и исследования различных процессов.

Личностные цели изучения главы:

- формирование основ саморазвития и самовоспитания, готовности и способности к самостоятельной деятельности;
- развитие стремлений к самообразованию на протяжении всей жизни;
- формирование ответственного отношения к выбору будущей профессии.

Характеристика основных видов деятельности ученика
(на уровне учебных действий)

- По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность).
- Приводить примеры функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности).

- Разъяснять смысл перечисленных свойств. Изображать графики сложных функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства.
- Решать простейшие тригонометрические неравенства, используя график функции.
- Распознавать графики тригонометрических функций, графики обратных тригонометрических функций. Применять и доказывать свойства обратных тригонометрических функций. Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих элементарные функции, и проверять их.
- Выполнять преобразования графиков элементарных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат. Применять другие элементарные способы построение графиков. Уметь применять различные методы доказательств истинности.

№ урока	**Содержание учебного материала**	**Кол-во часов**	**Тема урока**	**Тип урока**	**ФОПД**
6-7-8	§38- §39. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	3	1) Область определения тригонометрических функций. 2) Множество значений тригонометрических функций. 3) Четность, нечетность, тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций.	1-2-3	м/д
9-10-11-12	§40-41- 42. Свойства функции y = cosx и ее график. Свойства функции y = sinx ее график. Свойства функции y = tgx ее график.	4	1) Свойства функции y = cosx и ее график. 2) Свойства функции y = sinx и ее график. 3) Свойства функции y = tgx ее график. 4)Решение уравнений и неравенств.	1-2-3-3	с/р
13-14-15-16	§36 Решение тригонометрических уравнений.	4	1) Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным. 2) Способы решения тригонометрических уравнений. 3) Однородные тригонометрические уравнения 4)Решение уравнений и неравенств.	1-2-3-3	с/р
17	§43. Обратные тригонометрические функции.	1	1)Обратные тригонометрические функции.	1	
18	***Обобщающий урок***	1	***Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции»***	4	
19	***Контрольная работа №2***	1	***Контрольная работа №2 по теме «Тригонометрические функции»***	5	

БЛОК №2. ГЕОМЕТРИЯ

Метод координат в пространстве. Движения. (12 ч)

Характеристика основных видов деятельности ученика
(на уровне учебных действий)

- 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.

Регулятивные УУД:
осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.
Познавательные УУД:
строить речевые высказывания в устной и письменной форме.
Коммуникативные УУД: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	ФОПД
20	§1 Координаты точки и координаты вектора.	1	1)Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1	
21		1	1)Связь между координатами векторов и координатами точек	1	
22-23-24		3	1)Координаты середины отрезка. 2)Вычисление длины вектора по его координатам. 3)Расстояние между двумя точками.	1-2-3	с/р
25	§2. Скалярное произведение векторов.	1	1) Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1	
26-27		2	1)Вычисление углов между прямыми. 2)Вычисление углов между прямой и плоскостью.	2-3	с/р
28-29	§3. Движения.	2	1)Центральная, осевая и зеркальная симметрии. 2)Параллельный перенос.	1-2	
30	*Обобщающий урок*	1	*Обобщающий урок по теме Метод координат в пространстве. Движения.*	4	
31	***Контрольная работа №3***	1	***Контрольная работа №3 по теме Метод координат в пространстве. Движения.***	5	

БЛОК №3. АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Производная и ее геометрический смысл. (14 ч)

Предметные цели изучения главы:

- завершение формирования представления о пределе числовой последовательности, обучение нахождению пределов последовательностей на основании свойств пределов;
- знакомство с понятиями предела функции и асимптотами графиков функции;
- формирование представления о непрерывности функции;
- введение понятий производной функции в точке;
- разъяснение физического и геометрического смысла производной;
- обучение нахождению производных элементарных функций, применению правил дифференцирования при нахождении производных;
- обучение составлению уравнения касательной к графику функции в заданной точке.

Метапредметные цели изучения главы:

- формирование умения самостоятельно определять цели своей деятельности, планировать работу по достижению цели, контролировать и корректировать свою деятельность;
- развитие умения выбора оптимальной стратегии для достижения решения поставленной проблемы;
- развитие умения в построении строгих доказательных рассуждений;
- развитие умения создавать и преобразовывать различные символьные записи и модели для решения учебных и исследовательских задач, понимать значение формализованных языков в соответствии с целями деятельности.

Личностные цели изучения главы:

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и практики;
- развитие готовности и способности к самостоятельной учебной, учебно-исследовательской и коммуникативной деятельности;
- формирование готовности к самообразованию и позитивного отношения к непрерывному образованию.

Характеристика основных видов деятельности ученика
(на уровне учебных действий)

- Приводить примеры монотонной числовой последовательности, имеющей предел. Вычислять пределы последовательностей. Выяснять, является ли последовательность сходящейся.
- 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. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций.
- Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y=f(kx+b)$.
- Объяснять и иллюстрировать понятие предела последовательности. Приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющий предела. Пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности. Выводить формулы длины окружности и площади круга.
- Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Приводить примеры функций , не имеющих предела в некоторой точке.
- Вычислять пределы функций. Анализировать поведений функций на различных участках области определения. Находить асимптоты.
- Вычислять приращение функции в точке. Составлять и исследовать разностное отношение. Находить предел разностного отношения.
- Вычислять отношение производной функции в точке (по определению).
- Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой. Записывать уравнение касательной к графику функции, заданной в точке.

– Находить производную сложной функции, обратной функции. Применять понятие производной при решении задач.

№ урока	Содержание учебного материала	Количество часов	Тема урока	Тип урока	ФОПД
32-33	§44. Производная.	2	1)Предел последовательности. 2)Определение производной функции в точке.	1-2	
34	§45. Производная степенной функции	1	1)Производная степенной и линейной функций.	1	
35-36-37-38	§46. Правила дифференцирования.	4	1)Правила дифференцирования суммы, произведения, частного. 2) Производная сложной функции. 3)-4)Применения правил дифференцирования для нахождения производных.	1-2-3-3	Групповая работа, с/р
39-40	§47. Производные некоторых элементарных функций.	2	1)Производные показательной, логарифмической и тригонометрических функций. 2) Применения правил дифференцирования и формул производных к решению задач.	1-2	
41-42-43	§48. Геометрический смысл производной.	3	1) Геометрический смысл производной. 2)Нахождение углового коэффициента касательной. 3) Уравнение касательной.	1-2-3	с/р
44	*Обобщающий урок*	1	*Обобщающий урок по теме* ***Производная и ее геометрический смысл***	4	
45	***Контрольная работа №4***	1	***Контрольная работа №3 по теме Производная и ее геометрический смысл***	5	

БЛОК №4. ГЕОМЕТРИЯ

Цилиндр, конус, шар. (12 ч)

Характеристика основных видов деятельности ученика
(на уровне учебных действий)

– 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.
- Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.

Регулятивные УУД:
осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.
Познавательные УУД:
строить речевые высказывания в устной и письменной форме.
Коммуникативные УУД: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	ФОПД
46-47	§1. Цилиндр.	2	1)Понятие цилиндра. 2)Площадь поверхности цилиндра.	1-2	
48-49-50	§2. Конус.	3	1) Понятие конуса. 2) Площадь поверхности конуса. 3) Усеченный конус.	1-2-3	с/р
51-52-53-54-55	§3. Сфера.	5	1)Сфера и шар. Уравнение сферы. 2) Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. 3)-4) Площадь сферы. 5) Решение задач на комбинации тел и многогранников.	1-1-2-3-3	с/р
56	*Обобщающий урок*	1	*Обобщающий урок по теме* ***Тела вращения***	4	
57	***Контрольная работа №5***	1	***Контрольная работа №5 по теме Тела вращения***	5	

БЛОК №5. АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.

Применение производной к исследованию функций. (12 ч)

Предметные цели изучения главы:

- формирование представлений о месте математического анализа в современной науке, способах описания реальных процессов и явлений на языке математического анализа;
- развитие умений применять производную при исследовании функций: нахождении промежутков монотонности, экстремума, наибольшего (или наименьшего) значений функции на отрезке, проводя при этом доказательные рассуждения;

- формирование умений строить графики функций с применением понятия производной и второй производной;
- развитие умений решать прикладные задачи(в частности, на оптимизацию) с применением элементов дифференциального исчисления.

Метапредметные цели изучения главы:

- развитие умений самостоятельно определять цели деятельности при исследовании функций и реальных процессов;
- развитие способностей к самостоятельному поиску методов и информационных материалов для решения прикладных задач;
- развитие умений ясно, логично и точно излагать свою точку зрения как в устной, так и в письменной форме.

Личностные цели изучения главы:

- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки и общественной практики;
- формирование основ самовоспитания, готовности к самостоятельной творческой деятельности; развитие навыков сотрудничества со сверстниками и взрослыми в процессе учебной, исследовательской, общественно-полезной деятельности.

Характеристика основных видов деятельности ученика(на уровне учебных действий)

- Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы.
- Находить промежутки возрастания и убывания функции.
- Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке.
- Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значение функции.
- Исследовать функцию с помощью производной и строить её график. Применять производную при решении текстовых, геометрических, физических и других задач.

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	ФОПД
58-59-60	§49-§50. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции.	3	1) Возрастание и убывание функции. Точки экстремума. 2)Нахождение промежутков монотонности функции. 3)Нахождение точек экстремума функции.	1-2-3	с/р
61-62-63-64	§51. §53.Применение производной к построению графиков функций. Выпуклость графика функции, точки перегиба.	4	1)Выпуклость графика функции, точки перегиба. 2) Алгоритм построения графика функции с помощью производной. 3)-4) Применение производной к построению графиков функций.	1-2-3-3	с/р
65-66-67	§52. Наибольшее и наименьшее значения функции.	3	1)Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции. 2)-3) Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на	1-2-3	с/р

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	ФОПД
			промежутке.		
68	*Обобщающий урок*	1	*Обобщающий урок по теме Применение производной к исследованию функций*	4	
69	***Контрольная работа №6***	1	***Контрольная работа №6 по теме Применение производной к исследованию функций***	5	

БЛОК №6. АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.

Интеграл. (14 ч)

Предметные цели изучения главы:

- формирование представлений о математике как части мировой культуры, о способах описания на языке математического анализа явлений реального мира;
- введение понятия первообразной и обучение нахождению первообразной, как действию, обратному нахождению производной;
- введение понятия криволинейной трапеции и формирование умений применять формулу Ньютона – Лейбница для вычисления площади криволинейной трапеции;
- формирование представлений об определенном интеграле как важнейшей математической модели, позволяющей изучать явления смежных дисциплин и реальные процессы.

Метапредметные цели изучения главы:

- развитие умения самостоятельного определения цели деятельности в ходе применения определенного интеграла при решении практических задач;
- развитие способностей к самостоятельной информационно- познавательной деятельности умений использовать различные источники информации для расширения знаний по применению математического анализа;
- развитие умений ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, обосновывая решение задач и доказательства теорем.

Личностные цели изучения главы:

- формирования мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- формирование стремления к самообразованию на протяжении всей жизни;
- формирование направленности учащихся на осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации жизненных планов.

Характеристика основных видов деятельности ученика
(на уровне учебных действий)

- Вычислять приближенное значение площади криволинейной трапеции.
- Находить первообразные функции: $y=x^p$, где $p \in R$,
- $y=\sin x$, $y= \cos x$, $y=\mathrm{tg}x$. Находить первообразные функции: $f(x) + g(x)$,$kf(x)$ и $f(kx+b)$.
- Вычислять площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона-Лейбница. Находить приближённые значение интегралов. Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью интеграла.

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	ФОПД
70- 71- 72-73	§54. Первообразная. §55. Правила нахождения первообразных.	4	1)Понятие первообразной. 2)Нахождение первообразных для функции. 3)-4)Правила нахождения первообразных.	1 1-2-3	с/р
74- 75-76	§56. Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	3	1) Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. 2)Нахождение площади криволинейной трапеции. 3) Нахождение площади фигуры, ограниченной линиями.	1-2-3	с/р
77- 78-79	§57. Вычисление интегралов.	3	1)-2)-3) Вычисление интегралов по формуле Ньютона-Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования..	1-2-3	с/р
80-81	§58.Вычисление площадей с помощью интегралов.	2	1)-2) Вычисление площадей с помощью интегралов.	2-3	Группо вая работа
82	*Обобщающий урок*	1	*Обобщающий урок по теме Интеграл*	4	
83	***Контрольная работа №7***	1	***Контрольная работа №7 по теме Интеграл***	5	

БЛОК №7. Геометрия.

Объемы тел. (16 ч)

Характеристика основных видов деятельности ученика
(на уровне учебных действий)

- 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.
- Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.

Регулятивные УУД:
различать способ и результат действия.
Познавательные УУД: владеть общим приемом решения задачи.
Коммуникативные УУД: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	ФОПД
84-85	§1. Объем прямоугольного параллелепипеда.	2	1)Понятие объема. 2) Объем прямоугольного параллелепипеда.	1-2	
86-87-88	§2. Объем прямой призмы и цилиндра.	3	1)Объем прямой призмы. 2) Объем цилиндра. 3) Решение задач на нахождение объема прямой призмы и цилиндра.	1-2-3	с/р
89-90-91-92-93	§3.Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.	5	1) Вычисление объемов тел с помощью интеграла. 2) Объем наклонной призмы. 3) Объем пирамиды. Объем конуса. 4) -5)Решение задач на нахождение объемов призмы, пирамиды, конуса.	1-2-2-3-3	с/р
94-95-96-97	§4. Объем шара и площадь сферы.	4	1) Объем шара. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. 2) Площадь сферы. 3) Решение задач по теме «Объемы» 4)Решение задач на комбинации тел и многогранников	1-2-3-3	с/р
98	*Обобщающий урок*	1	*Обобщающий урок по теме* ***Объемы тел***	4	
99	***Контрольная работа №8***	1	***Контрольная работа № 8 по теме Объемы тел***	5	

БЛОК №8. АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

КОМБИНАТОРИКА. (9 ч)

Предметные цели изучения главы:

- введение понятий перестановок, размещений и сочетаний;
- обучение решению практических и прикладных задач, сводящихся к подсчету числа перестановок, размещений и сочетаний;
- обоснование конструирования треугольника Паскаля;
- обучение возведения двучленов в натуральную степень с использованием формулы Ньютона.

Метапредметные цели изучения главы:

- развитие умения самоконтроля и самооценки своей деятельности;
- развитие умения строить логические обоснования утверждений;

- формирование навыков учебно-исследовательской деятельности, готовности к поиску решения практических задач;
- развитие умений ориентироваться в различных источниках информации.

Личностные цели изучения главы:

- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- развитие готовности учащихся к самостоятельной творческой деятельности;
- формирование навыков сотрудничества в процессе учебной деятельности.

Характеристика основных видов деятельности ученика
(на уровне учебных действий)

- Применять при решении задач метод математической индукции.
- Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок.
- Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний. Находить число перестановок с повторениями. Решать комбинаторные задачи, сводящиеся к подсчету числа сочетаний с повторениями.
- Применять формулу бинома Ньютона. При возведение бинома в натуральную степень находить биноминальные коэффициенты при помощи треугольника Паскаля.

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	ФОПД
100	§60.Правило произведения.	1	1) Правило произведения.	1	
101-102	§61.Перестановки.	2	1)-2) Перестановки.	1-2	
103	§62.Размещения.	1	1) Размещения.	1	
104-105-106	§63. Сочетания и их свойства.	3	1)-2) Сочетания и их свойства. 3)Решение комбинаторных задач.	1-2-3	с/р
107-108	§64.Бином Ньютона.	2	1) Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. 2) Разложение бинома.	1-2	

БЛОК №9.АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Элементы теории вероятностей. Статистика.(18 ч)

Предметные цели изучения главы:

- знакомство с различными видами событий и их комбинациями;
- введения понятия вероятности события и обучение нахождению вероятности случайного события с очевидными благоприятствующими исходами;
- обучение применению при решении задач терем о вероятности суммы двух событий;
- введение понятия противоположного события и формирование умения его находить;
- обучение составлению вероятностных моделей по условию задачи; формирование умения применять комбинаторные знания при нахождении вероятностей случайных событий;
- обучение сбору, анализу и наглядному представлению статистических данных;
- формирование умения читать готовые таблицы и диаграммы, видеть за ними конкретные явления с присущими им закономерностями;

- формирование представлений о случайной величине , о законе распределения значений случайной величины;
- обучение заданию закона распределения значений случайной величины в виде таблицы;
- обучение наглядному представлению распределения значений случайной величины в виде полигонов частот, относительных частот, вероятностей;
- формирование понятий центральных тенденций выборки: моды, медианы, среднего арифметического; обучение вычислению этих центральных тенденций;
- формирование понятий мер рассеяния данных выборки: размаха, дисперсии; обучение вычислению этих мер рассеяния в случаях представления данных в виде ряда, таблицы, полигона;
- формирование представлений о генеральной совокупности и репрезентативной выборке, о выборочном методе.

Метапредметные цели изучения главы:

- формирование представлений о математике как части мировой культуры; о роли математики в описании на математическом языке явлений реального мира;
- формирование представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер; формирование умений оценивать вероятности наступления событий, описываемых в различных предметных сферах;
- формирование умений организовывать и проводить исследовательские и лабораторные работы;
- развитие умения использовать, создавать и преобразовывать различные символьные записи и модели для решения учебных и реальных задач в различных предметных областях.

Личностные цели изучения главы:

- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- развитие готовности учащихся к самостоятельной творческой деятельности;
- завершение формирования готовности и способности к осознанному выбору дальнейшего профиля обучения и дальнейшей профессиональной деятельности;
- завершения формирования навыков социализации и продуктивного сотрудничества со сверстниками и взрослыми.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)

- Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий.
- Знать определение суммы и произведения событий.
- Знать определение вероятности события в классическом понимании.
- Приводить примеры несовместных событий. Находить вероятность суммы несовместных событий.
- Находить вероятность суммы произвольных событий. Иметь представление об условной вероятности событий.
- Знать строгое определение независимости двух событий.
- Иметь представление о независимости событий и находить вероятность совместного наступления таких событий.
- Вычислять вероятность получения конкретного числа успехов в испытаниях Бернулли.
- Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот).
- Представлять распределение значений непрерывной случайной величины представлять в виде частотной таблицы и гистограммы.
- Знать понятие генеральной совокупности и выборки. Приводить примеры репрезентативных выборок значений случайной величины.
- Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Находить центральные тенденции учебных выборок. Знать какая из центральных тенденций наилучшим образом характеризует совокупность.
- Иметь представление о математическом ожидании.
- Вычислять значение математического ожидания случайной величины с конечным числом значений.

– Знать основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию. Находить меры разброса случайной величины с небольшим числом различных ее значений.

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тема урока	Тип урока	ФОПД
109	§65.События.	1	1)Виды событий.	1	
110	§66. Комбинации событий. Противоположное событие.	1	1) Сумма и произведение событий. Противоположное событие.	2	
111-112	§67. Вероятность события.	2	1)Определение вероятности события. 2)Нахождение вероятности события.	2-3	
113-114	§68. Сложение вероятностей.	2	1)Вероятность суммы двух несовместных событий. 2)Сложение вероятностей.	2-3	
115-116	§69.Независимые события. Умножение вероятностей.	2	1) Независимые события. Умножение вероятностей. 2) Условная вероятность. Формула Бернулли.	1-2	с/р
117	§70. Статистическая вероятность.	1	1) Статистическая вероятность. Нахождение статистической вероятности.	1	
118-119	§71. Случайные величины.	2	1)Понятие случайной величины. 2)Дискретные случайные величины и их распределения.	1-2	
120-121	§72. Центральные тенденции.	2	1)Мода, медиана и среднее значение. Математическое ожидание. 2)Нахождение мер центральной тенденции.	2-3	с/р
122-123-124	§73. Меры разброса.	3	1)Размах. 2)Дисперсия случайной величины, суммы случайных величин. 3) Среднее квадратичное отклонение величины.	2-2-3	
125	*Обобщающий урок*	1	*Обобщающий урок по теме* ***Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Статистика.***	4	
126	***Контрольная работа №9***	1	***Контрольная работа №9 по теме Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Статистика.***	5	

Повторение (39 ч)

Цель: повторить основные темы 11 класса и рассмотреть решение заданий для подготовки к ЕГЭ.

№ урока	Тема урока	Тип урока	ФОПД
127	Тригонометрические функции.	4	Самопроверка
128	Производная.	4	Работа в группах
129	Применение производной к исследованию функции.	4	Работа в парах
130	Интеграл.	4	Работа в группах
131	Тела вращения.	4	Работа в парах
132	Метод координат в пространстве.	4	Самопроверка
133	Объемы тел.	4	Работа в парах
134	Комбинаторика. Вероятность. Статистика.	4	Работа в группах
135	***Промежуточная аттестация***	5	Контрольная работа
136	***Промежуточная аттестация***	5	Контрольная работа
137	***Анализ результатов промежуточной аттестации***	4	Работа в группах
138	Преобразование числовых иррациональных выражений. Вычисление значений степенных выражений.	4	Работа в группах
139	Преобразование алгебраических выражений и дробей.	4	Самопроверка
140	Преобразование числовых логарифмических и тригонометрических выражений.	4	Работа в группах
141	Преобразование буквенных логарифмических выражений.	4	Работа в парах
142	Преобразование буквенных тригонометрических выражений.	4	Работа в группах
143	Решение линейных, квадратных, кубических уравнений.	4	Работа в группах
144	Решение рациональных, иррациональных уравнений.	4	Самопроверка
145	Решение показательных и логарифмических уравнений.	4	Работа в группах
146	Решение тригонометрических уравнений.	4	Работа в парах
147	Решение квадратных, рациональных неравенств.	4	Работа в группах
148	Решение показательных, логарифмических неравенств.	4	Работа в группах
149	Решение задач на проценты.	4	Самопроверка
150	Решение задач на движение.	4	Работа в группах
151	Треугольники и их элементы.	4	Работа в группах
152	Четырехугольники и их элементы.	4	Работа в парах

№ урока	Тема урока	Тип урока	ФОПД
153	Окружность. Касательная. Центральные и вписанные углы.	4	Самопроверка
154	Призма. Пирамида.	4	Работа в парах
155	Цилиндр, конус, шар.	4	Работа в группах
156	Площадь поверхности составного многогранника.	4	Работа в парах
157	Объем составного многогранника.	4	Работа в группах
158	Классическое определение вероятности.	4	Работа в группах
159	Теоремы о вероятностях событий.	4	Работа в парах
160	Физический и геометрический смысл производной. Касательная.	4	Работа в группах
161	Применение производной к исследованию функции. Первообразная.	4	Работа в группах
162	Чтение графиков и диаграмм.	4	Самопроверка
163	Анализ утверждений.	4	Работа в парах
164	Решение задач на делимость.	4	Работа в парах
165	Решение логических задач.	4	Работа в парах