

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
ПРИ ПОСОЛЬСТВЕ РОССИИ В МОНГОЛИИ

УТВЕРЖДЕНО

Посол России в Монголии
Евсиков А.Н.
Приказ №247
от «15» сентября 2023 г.

ПРИНЯТО

на заседании педагогического
совета
Директор школы Рыжов А.И.

Протокол №1
от «31» августа 2023 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании МО
Заместитель директора по
УВР Баранов А.С.

Протокол №1
от «29» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«математика»

уровень общего образования: основное общее образование

класс 11 «а»

Программу составила:

учитель математики Коробова М.С.

Улан-Батор

2023-2024 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для обучающихся 10-11 классов составлена на основе:

1. Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования на базовом уровне (приказ Минобрнауки России от 5 марта 2004 г. № 1089);
2. Примерной программы среднего общего образования по математике (базовый уровень);
3. Основной образовательной программы образовательной организации;
4. Программы для общеобразовательных учреждений «Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы авторы-составители: И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2011;
5. Программы для общеобразовательных учреждений. «Геометрия 10-11 классы». Составитель Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2009;

Рабочая программа учебного курса математики для 10-11 классов основной общеобразовательной школы ориентирована на использование учебников:

- Атанасян А.С. Геометрия.10-11 кл: базовый и профильный уровни.- М: Просвещение, 2019
- Мордкович А.Г, Семенов П.В. Математика: алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 кл.: в 2-х частях. - М.: Мнемозина, 2019
- Мордкович А.Г, Семенов П.В. Математика: алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 кл.: в 2-х частях. - М.: Мнемозина, 2020

Уровень обучения – базовый.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям ФГОС СОО.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

В соответствии с ФГОС СОО выделяются три группы метапредметных универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные:

	Содержание умения	Выпускник научится:
1.	Регулятивные универсальные учебные действия	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;

		<p>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;</p> <p>выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</p> <p>организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</p> <p>сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p>
2.	Познавательные универсальные учебные действия	<p>искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</p> <p>критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;</p> <p>использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;</p> <p>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;</p> <p>выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</p> <p>выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</p> <p>менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.</p>
3.	Коммуникативные универсальные учебные действия	<p>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;</p> <p>при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</p> <p>координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p> <p>распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы,</p>

		выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.
--	--	--

Предметные результаты:

	Базовый уровень	
	«Проблемно-функциональные результаты»	
Раздел	I. Выпускник научится	II. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни</i> <i>и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне¹ 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 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать² 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,

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.

	<p>множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <ul style="list-style-type: none"> – строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; – распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; – проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<p><i>контрпример;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – проверять принадлежность элемента множеству; – находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; – проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
<p>Числа и выражения</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 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

	<ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять вычисления при решении задач практического характера; 	<p><i>действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; – оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; – решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; – решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); – приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. 	<ul style="list-style-type: none"> – Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и 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.

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; – использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; – уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – 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

	<ul style="list-style-type: none"> – распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, 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.). <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p><i>по значению аргумента при различных способах задания функции;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>строить графики изученных функций;</i> – <i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i> – <i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i> – <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства,</i>
--	--	--

		<p><i>асимптоты, период и т.п.);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i> – <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i>
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; – соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i> – <i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i> – <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i> – <i>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.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>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.;</i> – <i>интерпретировать полученные результаты</i>

	<ul style="list-style-type: none"> – использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса 	
<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i> – <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i> – <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i> – <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i> – <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i> – <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i>

	<p>проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; – использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i>
<p>Геометрия</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i> – <i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i> – <i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i> – <i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i> – <i>извлекать, интерпретировать и</i>

	<p>геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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) 	<p><i>преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
<p><i>Векторы и координаты в пространстве</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<ul style="list-style-type: none"> – 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

		<p>вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</p> <ul style="list-style-type: none"> – задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; – решать простейшие задачи введением векторного базиса
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> – Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i> – <i>применять основные методы решения математических задач;</i> – <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i> – <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i>

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

(408 часов)

АЛГЕБРА

(69 час)

Корни и степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

ФУНКЦИИ

(55 час)

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

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

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Показательная функция (экспонента), её свойства и график.

Логарифмическая функция, её свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

(60 час)

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

(58 час)

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение

простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

(26 час)

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

ГЕОМЕТРИЯ

(140 час)

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные

основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В результате изучения математики на базовом уровне обучающийся должен

знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

АЛГЕБРА

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; 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, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

уметь

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, 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;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей;

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

ГЕОМЕТРИЯ

уметь

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

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

-А.Г. Мордкович. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). М. «Мнемозина», 2013.

-А.Г. Мордкович и др. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. В 2 ч. Ч.2.

Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). М.

«Мнемозина», 2013.

-Геометрия, 10-11: Учебник для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни /Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2019

-Мордкович А.Г. Алгебра. 10-11.Методическое пособие для учителя.

Л.А.Александрова. Самостоятельные работы. Алгебра и начала анализа, 11 кл, 2009

В.И. Глизбург «Алгебра и начала анализа (базовый уровень). Контрольные работы. 11 класс», Москва, «Мнемозина», 2009

Поурочные разработки по геометрии. 11 класс/ Сост. В.А. Яровенко. – М.:ВАКО, 2013

Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя./ С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. – М.: Просвещение, 2017.

Задачи по геометрии: Пособие для учащихся 7-11 кл. общеобразоват. учреждений/Б.Г.Зив, В.М.Мейлер, А.Г.Баханский. – М.:Просвещение, 2012

Зив Б.Г. Геометрия: Дидактические материалы для 11 класса. – М.: Просвещение, 2016

Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 класса. – М.:Илекса, 2010

Иченская М.А. Геометрия. Самостоятельные работы, 11 класс. Базовый уровень, 2019

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1. Повторение материала 10 класса - 4ч
2. Степени и корни. Степенные функции – 20ч
3. Показательная и логарифмическая функции – 33ч
4. Первообразная и интеграл -9ч
5. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей – 15ч
6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств – 19ч
7. Цилиндр, конус и шар -18ч
8. Метод координат в пространстве – 15ч
9. Объемы тел -19ч
10. Векторы в пространстве – 6ч
11. Обобщающее повторение – 34ч

Учебный период	Разделы	Кол-во часов раздела	Кол-во контрольных работ
1 полугодие	Повторение материала 10 кл	4	
	Цилиндр, конус и шар	18	1
	Степени и корни. Степенные функции	20	1
	Показательная и логарифмическая функции	33	3
	Объемы тел	14	
	Первообразная и интеграл	5	
2 полугодие	Первообразная и интеграл	4	1
	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	15	1
	Объемы тел	6	1
	Векторы в пространстве	6	
	Метод координат в пространстве	15	1
	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	19	1
	Обобщающее повторение	34	1
год		193	11

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

<i>№ урока</i>	<i>Содержание материала(разделы, темы)</i>	<i>Дата проведения</i>
1	Повторение. Тригонометрические уравнения	1.09
2	Повторение. Тригонометрические уравнения	4.09
3	Повторение. Системы тригонометрических уравнений	4.09
	Цилиндр, конус и шар	
4	Понятие цилиндра	5.09
5	Повторение. Применение производной	6.09
6	Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра.	7.09
	Степени и корни. Степенные функции	
7	Понятие корня n-й степени из действительного числа.	8.09
8	Понятие корня n-й степени из действительного числа.	11.09
9	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	11.09
10	Цилиндр. Решение задач	12.09
11	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	13.09
12	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	14.09
13	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	15.09
14	Свойства корня n-й степени	18.09
15	Свойства корня n-й степени	18.09
16	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	19.09
17	Свойства корня n-й степени	20.09
18	Конус. Усеченный конус	21.09
19	Свойства корня n-й степени	22.09
20	Преобразование выражений, содержащих радикалы	25.09
21	Преобразование выражений, содержащих радикалы	25.09
22	Сфера. Уравнение сферы.	26.09
23	Преобразование выражений, содержащих радикалы	27.09
24	Взаимное расположение сферы и плоскости	28.09
25	Контрольная работа № 1 «Свойства корня n-й степени»	29.09
26	Анализ контрольной работы №1. Решение тематических заданий КИМ ЕГЭ	2.10
27	Обобщение понятия о показателе степени	2.10
28	Касательная плоскость к сфере	3.10
29	Обобщение понятия о показателе степени	4.10
30	Площадь сферы	5.10
31	Обобщение понятия о показателе степени	6.10
32	Степенные функции, их свойства и графики	9.10
33	Степенные функции, их свойства и графики	9.10
34	Сфера и шар. Решение задач.	10.10
35	Степенные функции, их свойства и графики	11.10

Показательная и логарифмическая функции		
36	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	12.10
37	Показательная функция, ее свойства и график	13.10
38	Показательная функция, ее свойства и график	16.10
39	Показательная функция, ее свойства и график	16.10
40	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	17.10
41	Показательные уравнения и неравенства	18.10
42	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	19.10
43	Показательные уравнения и неравенства. Решение тематических заданий КИМ ЕГЭ	20.10
44	Показательные уравнения и неравенства. Решение тематических заданий КИМ ЕГЭ	23.10
45	Показательные уравнения и неравенства. Решение тематических заданий КИМ ЕГЭ	23.10
46	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	24.10
47	Контрольная работа №2 «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»	25.10
48	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	26.10
49	Анализ контрольной работы № 2.	27.10
50	Обобщение по теме «Цилиндр, конус и шар»	7.11
51	Понятие логарифма	8.11
52	Контрольная работа № 3 «Цилиндр, конус, шар»	9.11
53	Понятие логарифма	10.11
54	Логарифмическая функция, ее свойства и график	13.11
55	Логарифмическая функция, ее свойства и график	13.11
Объемы тел		
56	Анализ контрольной работы № 3. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	14.11
57	Логарифмическая функция, ее свойства и график	15.11
58	Объем прямоугольного параллелепипеда.	16.11
59	Свойства логарифмов	17.11
60	Свойства логарифмов	20.11
61	Свойства логарифмов	20.11
62	Объем прямоугольного параллелепипеда.	21.11
63	Логарифмические уравнения	22.11
64	Объем прямой призмы	23.11
65	Логарифмические уравнения	24.11
66	Логарифмические уравнения	27.11
67	Логарифмические уравнения. Решение тематических заданий КИМ ЕГЭ	27.11
68	Объем цилиндра. Решение тематических заданий КИМ ЕГЭ	28.11
69	Контрольная работа № 4 «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения»	29.11
70	Объем цилиндра. Решение тематических заданий КИМ ЕГЭ	30.11
71	Анализ контрольной работы №4. Логарифмические	1.12

	неравенства	
72	Логарифмические неравенства. Решение тематических заданий КИМ ЕГЭ	4.12
73	Логарифмические неравенства. Решение тематических заданий КИМ ЕГЭ	4.12
74	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	5.12
75	Логарифмические неравенства. Решение тематических заданий КИМ ЕГЭ	6.12
76	Объем наклонной призмы.	7.12
77	Переход к новому основанию логарифма	8.12
78	Переход к новому основанию логарифма. Решение тематических заданий КИМ ЕГЭ	11.12
79	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	11.12
80	Объем пирамиды	12.12
81	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	13.12
82	Объем пирамиды. Решение тематических заданий КИМ ЕГЭ	14.12
83	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	15.12
84	Контрольная работа №5 «Дифференцирование показательной и логарифмической функций»	18.12
	Первообразная и интеграл	
85	Первообразная	18.12
86	Объем конуса. Решение тематических заданий КИМ ЕГЭ	19.12
87	Анализ контрольной работы № 5	20.12
88	Объем конуса. Решение тематических заданий КИМ ЕГЭ	21.12
89	Первообразная	22.12
90	Первообразная	25.12
91	Определенный интеграл	25.12
92	Объем шара	26.12
93	Определенный интеграл	27.12
94	Объем шара	28.12
95	Определенный интеграл	10.01
96	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора .	11.01
97	Определенный интеграл	12.01
98	Контрольная работа №6 «Определенный интеграл»	15.01
	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	
98	Статистическая обработка данных	15.01
100	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора.	16.01
101	Анализ контрольной работы №6	17.01
102	Площадь сферы	18.01

103	Статистическая обработка данных	19.01
104	Статистическая обработка данных	22.01
105	Простейшие вероятностные задачи	22.01
106	Контрольная работа № 7 «Объемы тел»	23.01
107	Простейшие вероятностные задачи. Решение тематических заданий КИМ ЕГЭ	24.01
108	Анализ контрольной работы № 7. Разные задачи на вычисление объемов тел.	25.01
109	Простейшие вероятностные задачи. Решение тематических заданий КИМ ЕГЭ	26.01
110	Сочетания и размещения	29.01
111	Сочетания и размещения	29.01
	Векторы в пространстве	
112	Понятие вектора. Равенство векторов	30.01
113	Сочетания и размещения	31.01
114	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1.02
115	Формула бинома Ньютона	2.02
116	Формула бинома Ньютона	5.02
117	Случайные события и их вероятности	5.02
118	Умножение вектора на число	6.02
119	Случайные события и их вероятности. Решение тематических заданий КИМ ЕГЭ	7.02
120	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	8.02
121	Случайные события и их вероятности. Решение тематических заданий КИМ ЕГЭ	9.02
122	Контрольная работа №8 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»	12.02
	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	
123	Равносильность уравнений	12.02
124	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	13.02
125	Анализ контрольной работы №8. Равносильность уравнений	14.02
126	Решение задач по теме «Векторы»	15.02
127	Общие методы решения уравнений	16.02
128	Общие методы решения уравнений	19.02
129	Общие методы решения уравнений	19.02
	Метод координат в пространстве. Движения	
130	Прямоугольная система координат в пространстве	20.02
131	Решение неравенств с одной переменной	21.02
132	Координаты вектора в пространстве.	22.02
133	Решение неравенств с одной переменной	26.02
134	Решение неравенств с одной переменной	26.02
135	Решение неравенств с одной переменной	27.02

136	Уравнения и неравенства с двумя переменными	28.02
137	Уравнения и неравенства с двумя переменными	29.02
138	Системы уравнений	1.03
139	Системы уравнений	4.03
140	Системы уравнений	4.03
141	Системы уравнений	5.03
142	Уравнения и неравенства с параметрами	6.03
143	Уравнения и неравенства с параметрами	7.03
144	Контрольная работа № 9 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	11.03
145	Контрольная работа № 9 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	11.03
146	Координаты вектора в пространстве.	12.03
147	Связь между координатами векторов и координатами точек.	13.03
148	Простейшие задачи в координатах.	14.03
149	Простейшие задачи в координатах.	15.03
150	Простейшие задачи в координатах	25.03
151	Уравнение сферы	25.03
152	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	26.03
	Итоговое повторение	
153	Анализ контрольной работы №9. Тождественные преобразования алгебраических выражений	27.03
154	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	28.03
155	Тождественные преобразования алгебраических выражений	29.03
156	Тождественные преобразования иррациональных выражений	1.04
157	Рациональные уравнения	1.04
158	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2.04
159	Иррациональные уравнения	3.04
160	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	4.04
161	Системы уравнений	5.04
162	Рациональные неравенства и системы неравенств	8.04
163	Модули. Уравнения с модулями	8.04
164	Центральная и осевая симметрии	9.04
165	Логарифмы	10.04
166	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	11.04
167	Логарифмические уравнения	12.04
168	Показательные уравнения	15.04
169	Показательные и логарифмические неравенства	15.04
170	Контрольная работа № 10 «Метод координат в пространстве»	16.04
171	Тригонометрические функции и тригонометрические выражения	17.04
172	Анализ контрольной работы №10. Взаимное расположение	18.04

	прямых и плоскостей. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые.	
173	Тригонометрические выражения, тригонометрические уравнения	19.04
174	Функции	22.04
175	Прогрессия.	22.04
176	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах Угол между прямой и плоскостью	23.04
177	Тождественные преобразования степенных выражений	24.04
178	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	25.04
179	Тождественные преобразования логарифмических выражений	26.04
180	Показательные функции, уравнения и неравенства	27.04
181	Решение КИМ ЕГЭ	27.04
182	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей	2.05
183	Цилиндр, конус и шар: площади их поверхностей	3.05
184	Итоговая контрольная работа №11 по материалам ЕГЭ	6.05
185	Итоговая контрольная работа №11 по материалам ЕГЭ	6.05
186	Объемы тел.	7.05
187	Геометрические задачи (планиметрия)	8.05
188	Решение КИМ ЕГЭ	13.05
189-190	Решение КИМ ЕГЭ	13.05
191-192	Решение КИМ ЕГЭ	14.05
193-194	Решение КИМ ЕГЭ	15.05
195-196	Решение КИМ ЕГЭ	16.05
197-198	Решение КИМ ЕГЭ	17.05