

**Министерство образования Иркутской области
Департамент образования города Иркутска
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Иркутска средняя общеобразовательная школа № 24
МБОУ г. Иркутска СОШ №24**

РАССМОТРЕНО

на заседании методического
объединения учителей
математики от 28.08.2023 г,
протокол №1. Руководитель МО
Т.В. Селина

СОГЛАСОВАНО

с заместителем директора
по учебно-воспитательной
работе от 28.08.2023 г.
О.М. Иванова

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 01-10-119/1
от 30. 08.2023 г.
Директор Н.В. Шаравина

ПРИНЯТО

решением педагогического
совета от 30.08.2023 г,
протокол №1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Математика»

для обучающихся 11Б класса

Срок освоения – 1 год

Уровень сложности программы **БАЗОВЫЙ**

Составитель программы: Т.В. Селина, учитель математики, высшая кв. категория

г. Иркутск, 2023 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 10-11 классов является составной частью основной образовательной программы среднего общего образования Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 24» и составлена в соответствии с основными положениями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС), рекомендациями Примерной программы среднего общего образования по математике и Программы общеобразовательных учреждений ФГОС. Математика 10-11 классы, составитель Бурмистрова Т.А. (Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы базовый и углубленный уровни; пособие для учителей общеобразовательных учреждений -М.: Просвещение, 2018; Геометрия. Сборник рабочих программ 10-11 классы; пособие для учителей общеобразовательных учреждений -М.: Просвещение, 2018)

Рабочая учебная программа не содержит расхождений с авторскими программами Ш. А.Алимова и др., (Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы базовый и углубленный уровни; пособие для учителей общеобразовательных учреждений.- М.: Просвещение, 2018.; Л.С. Атанасяна (Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы; пособие для учителей общеобразовательных учреждений -М.: Просвещение, 2018).

Программа детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения математики, которые определены стандартом.

На базовом уровне решаются проблемы, связанные с формированием общей культуры, с развивающими и воспитательными целями образования, в социализации личности. Изучение курса математики на базовом уровне ставит своей целью повысить культурный уровень человека и завешает формирование относительно целостной системы математических знаний как основы для продолжения образования в областях, не связанных с математикой.

Изучение курса математики на базовом уровне ставит своей направлено на достижение следующих **целей**:

- овладение системой математических понятий, законов и методов, изучаемых в пределах основной образовательной программы среднего общего образования, установление логической связи между ними;
- осознание и объяснение роли математики в описании и исследовании процессов и явлений; представление о математическом моделировании и его возможностях;
- овладение математической терминологией и символикой, начальными понятиями логики и принципами математического доказательства; самостоятельного проведения доказательных рассуждений в ходе решения задач;
- выполнение точных и приближенных вычисление и преобразований выражений; решение уравнений и неравенств; решение текстовых задач; исследование функций, построение их графиков; оценка вероятности наступления событий в простейших ситуациях;
- изображение плоских и пространственных геометрических фигур, их комбинаций; чтение геометрических чертежей; описание и обоснование свойств фигур и отношений между ними;
- способность применять приобретенные знания и умения для решения задач, в том числе задач практического характера и задач из смежных учебных предметов.

Требования к результатам освоения содержания курса математики

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

Личностные результаты:

- 1) формирование ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно–исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты :

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- 2) умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ – компетентности);
- 9) первоначальные представления об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

3. Предметные планируемые результаты

<p>Выпускник <u>научится</u> в 11 классе (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)</p>	<p>Выпускник <u>получит возможность</u> научиться в 11 классе для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях</p>
<p><u>Раздел 1. Элементы теории множеств и математической логики</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать на базовом уровне 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 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Оперировать 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;</i> • <i>оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</i> • <i>проверять принадлежность элемента множеству;</i> • <i>находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на</i>

<p>том числе с использованием контрпримеров.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений в условиях своего региона, посёлка; проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни в условиях своего региона, посёлка 	<p><i>координатной плоскости;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</i> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений в условиях своего региона, посёлка;</i> <i>проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов в условиях своего региона, посёлка</i>
<p><u>Раздел 2. Числа и выражения</u></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; 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, 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</i> <i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i> <i>оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π;</i> <i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i> <i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i>

<p>логарифмов чисел в простых случаях;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, необходимые в реальной жизни в условиях своего региона, посёлка используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; • оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, в условиях своего региона, посёлка, и задач из различных областей знаний, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира
<p><u>Раздел 3. Уравнения и неравенства</u></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 $\log_a x < d$; 	<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

<ul style="list-style-type: none"> 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> составлять и решать – уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач в условиях своего региона, посёлка 	<p><i>«произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>использовать метод интервалов для решения неравенств;</i> <i>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</i> <i>изобразить на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i> <i>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</i> <i>использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач в условиях своего региона, посёлка;</i> <i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи в условиях своего региона, посёлка</i>
<p><u>Раздел 4. Функции</u></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 	<ul style="list-style-type: none"> <i>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</i>

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, 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.) в условиях своего региона, посёлка
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации в условиях своего региона, посёлка

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 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.) в условиях своего региона, посёлка;*
- *интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации в условиях своего региона, посёлка;*
- *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) в условиях своего*

		<i>региона, посёлка</i>
<u>Раздел 5. Элементы математического анализа</u>		
<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>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</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.); • использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов в условиях своего региона, посёлка, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; • интерпретировать полученные результаты 	
<u>Раздел 6. Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</u>		
<ul style="list-style-type: none"> • 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 равновероятными 	<ul style="list-style-type: none"> • Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; • иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; 	

<p>элементарными событиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> • вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни в условиях своего региона, посёлка; • читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные региона, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков; • уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения региона, поселка в чрезвычайных ситуациях 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i> • <i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i> • <i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i> • <i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i> • <i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i> • <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i> • <i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i>
<p><u>Раздел 7. Текстовые задачи</u></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 	<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</i>

<p>информации, данные, необходимые для решения задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 временн ой 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>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать несложные— практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни в условиях своего региона, посёлка 	<p><i>контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i>
<p><u>Раздел 8. Геометрия</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i>

- 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 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)

- *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;*
- *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*

<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 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
<p><u>Раздел 10. История математики</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; • знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; • понимать роль математики в развитии России, региона, посёлка 	<ul style="list-style-type: none"> • Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; • понимать роль математики в развитии России, региона, посёлка
<p><u>Раздел 11. Методы математики</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Применять известные методы при решении стандартных математических задач; • замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; • приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства 	<ul style="list-style-type: none"> • Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; • применять основные методы решения математических задач; • на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, региона, посёлка и произведений искусства; • применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач

Содержание предмета

Алгебра и начала анализа.

1. Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса

2. Тригонометрические функции.

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$.

Основные цели: формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде; формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций; тригонометрические функции, их свойства и графики;

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

3. Производная и её геометрический смысл.

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основные цели: формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о

дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;

уметь: вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию.

4. Применение производной к исследованию функций.

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

Основные цели: формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие стационарных, критических точек, точек экстремума; как применять производную к исследованию функций и построению графиков; как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции; **уметь:** находить интервалы возрастания и убывания функций; строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке;

находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций и построению графиков; находить наибольшее и наименьшее значение функции; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

5. Первообразная и интеграл.

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

Основные цели: формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком $y = h(x)$.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие первообразной, интеграла; правила нахождения первообразных; таблицу первообразных; формулу Ньютона Лейбница; правила интегрирования;

уметь: проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять; доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы; выводить правила отыскания первообразных; изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$,

$x = b$, осью Ox и графиком квадратичной функции; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость; предвидеть возможные последствия своих действий; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.

6. Комбинаторика.

7. Элементы теории вероятностей.

8. Статистика.

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный 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: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».

Основные цели: формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач применением вероятностных методов;

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением); понятие логической задачи; приёмы решения комбинаторных, логических задач; элементы графового моделирования; понятие вероятности событий; понятие невозможного и достоверного события; понятие независимых событий; понятие условной вероятности событий; понятие статистической частоты наступления событий;

уметь: использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач; разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования; переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме; ясно выражать разработанную идею задачи; вычислять вероятность событий; определять равновероятные события; выполнять основные операции над событиями; доказывать независимость событий; находить условную вероятность; решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

9. Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы.

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и её применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

Геометрия

1. Метод координат в пространстве.

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора в пространстве по трём некопланарным векторам.

Декартовы координаты в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Формула расстояния между двумя точками, Координаты середины отрезка. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

2. Цилиндр, конус, шар.

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сечения конуса и цилиндра плоскостью, параллельной основанию. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Конические сечения (эллипс, гипербола, парабола),

3. Объемы тел.

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

5. Обобщающее повторение.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
по алгебре и началам математического анализа в 11 «Б» классах (базовый уровень).

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		Повторение (4 ч.)	Формирование у учащихся способностей к рефлексии коррекционно-контрольного типа и реализации коррекционной нормы (фиксирование собственных затруднений в учебной деятельности)
1	1	Повторение. Степенная функция. Иррациональные уравнения.	
2	2	Повторение. Показательная и логарифмическая функции	
3	3	Повторение. Тригонометрические уравнения	
4	4	Входная контрольная работа	
		ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ (14ч.)	Учащиеся должны иметь представление о числовой функции, области определения и области значения функции, целых рациональных и дробно-рациональных функциях, знать, что такое график функции, виды преобразования графиков функции. Уметь находить значения функции при определенном значении аргумента, область определения, область значения, выполнить построение графика функции, преобразовать график функции. Учащиеся должны знать определение четной и нечетной функции, свойства графика функции, наименьший положительный период для тригонометрических функций, правило для построения графика периодической функции. Уметь определять какие функции являются четными, а какие нечетными, какие общего вида, доказывать периодичность функции, находить наименьший положительный период. Учащиеся должны иметь представление о тригонометрических функциях, обратных тригонометрических функциях, их области определения и области значения, свойства четности, периодичности. Знать общую схему исследования функции. Уметь строить графики тригонометрических функций, находить
5	1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	
6	2	Область определения и множество значений тригонометрических функций	
7	3	Чётность, нечётность и периодичность тригонометрических функций	
8	4	Чётность, нечётность и периодичность тригонометрических функций	
9	5	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	
10	6	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	
11	7	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	
12	8	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	
13	9	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	
14	10	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	
15	11	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	
16	12	Урок обобщения и систематизации знаний	
17	13	Урок обобщения и систематизации знаний	
18	14	Контрольная работа № 1 по теме	

		«Тригонометрические функции»	область определения и область значения по графику. Выполнять исследование функции, определять свойства. Учащиеся должны уметь осуществлять контрольные функции, контроль и самоконтроль изученных понятий, написание контрольной работы
19	1	ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ (16ч.) Понятие производной . Производная	Учащиеся должны иметь представления о пределе и непрерывности функции, знать определение производной функции, формулы производных элементарных функций, простейшие правила вычисления производных, уравнение касательной; понимать геометрический смысл и механический смысл производной; находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных; находить производные элементарных функций ,пользуясь правилами дифференцирования, освоить технику дифференцирования; усвоить геометрический смысл производной; овладеть умениями находить производную любой комбинации элементарных функций; овладеть навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.
20	2	Понятие производной . Производная	
21	3	Производная степенной функции	
22	4	Производная степенной функции	
23	5	Правила дифференцирования.	
24	6	Правила дифференцирования.	
25	7	Правила дифференцирования. Самостоятельная работа «Правила дифференцирования».	
26	8	Производные некоторых элементарных функций	
27	9	Производные некоторых элементарных функций	
28	10	Производные некоторых элементарных функций	
29	11	Геометрический смысл производной	
30	12	Геометрический смысл производной	
31	13	Геометрический смысл производной	
32	14	Урок обобщения и систематизации знаний	
33	15	Урок обобщения и систематизации знаний	
34	16	Контрольная работа № 2 по теме «Производная и ее геометрический смысл»	
35	1	ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ (17 ч.) Возрастание и убывание функции	Учащиеся должны иметь представление о промежутках возрастания и убывания функции, знаках производной, теореме достаточного условия возрастания функции, промежутках монотонности функции, окрестности точки, точках максимума минимума функции, точках экстремума, критических точках; Уметь строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции в концах отрезка и знак производной в некоторых точках функции;
36	2	Возрастание и убывание функции	
37	3	Экстремумы функции	
38	4	Нахождение экстремумов функций	
39	5	Нахождение экстремумов функций	
40	6	Применение производной к построению графиков	

		функций	Овладеть умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; Овладеть навыками исследования в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значение функций, точки перегиба и интервалы выпуклости вверх и вниз.	
41	7	Применение производной к построению графиков функций		
42	8	Применение производной к построению графиков функций		
43	9	Применение производной к построению графиков функций		
44	10	Наибольшее и наименьшее значения функции		
45	11	Наибольшее и наименьшее значения функции		
46	12	Наибольшее и наименьшее значения функции		
47	13	Выпуклость графика функции, точки перегиба		
48	14	Выпуклость графика функции, точки перегиба		
49	15	Урок обобщения и систематизации знаний		
50	16	Урок обобщения и систематизации знаний		
51	17	Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функции»		
52	1	ИНТЕГРАЛ (13 ч.) Первообразная		Учащиеся должны иметь представление о первообразной функции, семействе первообразных, дифференцировании и интегрировании, таблице первообразных, правилах отыскания первообразных; Уметь находить для функции первообразную, график проходит через точку, заданную координатами; Овладеть умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функциями, прямыми и осью OX, с применением формулы Ньютона-Лейбница; Овладеть навыками решения дифференциального уравнения, удовлетворяющего заданному условию.
53	2	Правила нахождения первообразной		
54	3	Правила нахождения первообразной		
55	4	Правила нахождения первообразной		
56	5	Таблица первообразных элементарных функций		
57	6	Площадь криволинейной трапеции и интеграл		
58	7	Формула Ньютона - Лейбница		
59	8	Вычисление площади криволинейной трапеции		
60	9	Вычисление интегралов.		
61	10	Вычисление интегралов.		
62	11	Вычисление площадей фигур		
63	12	Урок обобщения и систематизации знаний		
64	13	Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл»		
		КОМБИНАТОРИКА (10 ч.)	Учащиеся должны иметь представление о факториале, перестановках, числе размещений, числе сочетаний без	
65	1	Правило произведения		

66	2	Перестановки	повторений,; Уметь вычислять размещения, сочетания, перестановки без повторения; Овладеть умением применения бинома Ньютона, навыками решения уравнений.
67	3	Размещения	
68	4	Размещения	
69	5	Сочетания и их свойства	
70	6	Сочетания и их свойства	
71	7	Бином Ньютона	
72	8	Бином Ньютона	
73	9	Урок обобщения и систематизации знаний	
74	10	Контрольная работа № 5 по теме «Комбинаторика»	
		ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ. (9ч.)	
75	1	События	
76	2	Комбинации событий. Противоположные события.	
77	3	Вероятность события	
78	4	Вероятность события	
79	5	Сложение вероятностей	
80	6	Независимые события. Умножение вероятностей.	
81	7	Независимые события. Умножение вероятностей.	
82	8	Статистическая вероятность	
83	9	Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятностей»	
84		Статистика (4 ч.)	Учащиеся должны иметь представление о случайных величинах, центральных тенденциях, мере разброса. Уметь решать простейшие задачи.
85	1	Случайные величины	
86	2	Центральные тенденции	
87	3	Меры разброса	
88	4	Решение задач	
89		Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа. (14 ч.)	Владеют понятием степени с рациональным показателем, умением выполнять тождественные преобразования и находить

90	1	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.	их значения; Умеют выполнять тождественные преобразования с корнями и находить их значение; Определять понятия, приводить доказательства; Умеют решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (показательных, логарифмических, иррациональных, тригонометрических); Решать неравенства с одной переменной; Умеют находить производную функции, находить множество значений функции, находить область определения сложной функции. использовать четность и нечетность функции; Умеют решать и приводить исследования решения системы, содержащей уравнения разного вида; Решать текстовые задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения величины с применением производной
91	2	Преобразование выражений содержащих корни степени	
92	3	Преобразование логарифмических выражений	
	4	Решение иррациональных уравнений	
93	5	Решение уравнений, содержащих модуль	
94	6	Решение показательных и логарифмических неравенств, уравнений, систем уравнений	
95	7	Преобразование тригонометрических выражений	
96	8	Решение тригонометрических уравнений	
97	9	Решение текстовых задач с помощью составления уравнения	
98	10	Геометрический и механический смысл производной	
99	11	Нахождение наименьшего и наибольшего значения функции с помощью производной	
100	12	Решение задач по теории вероятностей	
101	13	Итоговая контрольная работа в рамках промежуточной аттестации	
102	14	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками	

Тематическое планирование

по геометрии в 11«б» классе (базовый уровень) на 2020-2021 учебный год.

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		Метод координат в пространстве (15 часов)	
1	1	Координаты точки и координаты вектора	Объяснить введение прямоугольной системы координат в пространстве, определение координат точки в пространстве, определение координат вектора в пространстве;
2	2	Координаты точки и координаты вектора	

3	3	Простейшие задачи в координатах	доказательство утверждений: о координатах суммы и разности векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала ;выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке.
4	4	. Простейшие задачи в координатах	
5	5	Вводная контрольная работа	
6	6	Простейшие задачи в координатах	
7	7	Контрольная работа №1 по теме «Векторы в пространстве»	
8	8	Угол между векторами	
9	9	Скалярное произведение векторов	
10	10	Скалярное произведение векторов. Самостоятельная работа «Скалярное произведение векторов»	
11	11	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	
12	12	Решение задач. Вычисление углов между прямыми и плоскостями	
13	13	Решение задач. Вычисление углов между прямыми и плоскостями	
14	14	Решение задач. Вычисление углов между прямыми и плоскостями	
15	15	Контрольная работа №2 по теме «Метод координат в пространстве»	
		Цилиндр. Конус. Шар. (18 часов)	
16	1	Цилиндр	
17	2	Площадь поверхности цилиндра	
18	3	Площадь поверхности цилиндра	
19	4	Решение задач. Цилиндр.	
20	5	Решение задач. Цилиндр.	

21	6	Конус.	<p>Объяснить, что принимается за площадь боковой поверхности, и выводить формулы вычисления боковой и полной поверхности;</p> <p>Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром.</p> <p>Объяснить, что такое коническая поверхность, ее образующие и ось, какое тело называется конусом и как, называются его элементы, как получить конус путем вращения прямоугольного треугольника;</p> <p>Изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось и плоскостью, перпендикулярной к оси;</p> <p>Объяснить, что принимается за площадь боковой поверхности, и выводить формулы вычисления боковой и полной поверхности конуса</p> <p>Объяснить какое тело называется усеченным конусом и как его получить путем вращения прямоугольной трапеции, выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхности;;</p> <p>Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усеченным конусом.</p> <p>Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра;</p> <p>Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости и формулировать определение касательной плоскости к сфере,, доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости;</p> <p>Объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы;</p> <p>Решать задачи, в которых фигурируют</p>
22	7	Поверхность конуса.	
23	8	Поверхность конуса.	
24	9	Усеченный конус.	
25	10	Решение задач. Конус.	
26	11	Решение задач. Конус.	
27	12	Сфера и шар.	
28	13	Взаимное расположение сферы и плоскости.	
29	14	Касательная поверхность к сфере. Площадь сферы.	
30	15	Технологический мониторинг. Контрольная работа №3 по теме «Цилиндр. Конус. Шар».	
31	16	Решение задач «Сферы»	
32	17	Решение задач «Шар»	
33	18	Обобщение и систематизация знаний по теме «Цилиндр. Конус. Шар».	

			комбинации многогранников и тел вращения
		Объемы тел (22 часа)	
34	1	Объем прямоугольного параллелепипеда.	<p>Объяснить как измеряются объемы тел, формулировать основные свойства объемов и выводить с их помощью формулу объема прямоугольного параллелепипеда;</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы об объеме прямой призмы и объеме цилиндра;</p> <p>Решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел;</p> <p>Выводить интегральную формулу для вычисления объемов тел и доказывать с ее помощью теоремы об объеме наклонной призмы, об объеме пирамиды, об объеме конуса;</p> <p>Выводить формулы для вычисления объемов усеченной пирамиды и усеченного конуса;</p> <p>Решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел;</p> <p>Формулировать и доказывать теорему об объеме шара и с ее помощью выводить формулу площади сферы;</p> <p>Выводить формулы для вычисления объемов шарового сегмента и шарового сектора;</p> <p>Решать задачи с применением формул объемов различных тел.</p>
35	2	Объем прямоугольного параллелепипеда.	
36	3	Объем прямой призмы и цилиндра.	
37	4	Объем прямой призмы и цилиндра.	
38	5	Решение задач. Призма.	
39	6	Решение задач. Цилиндр.	
40	7	Объем наклонной призмы.	
41	8	Объем пирамиды и конуса.	
42	9	Объем пирамиды и конуса.	
43	10	Объем усеченных пирамиды и конуса.	
44	11	Объем усеченных пирамиды и конуса.	
45	12	Решение задач на вычисление объемов.	
46	13	Решение задач на вычисление объемов.	
47	14	Контрольная работа №3 по теме «Объемы тел»	
48	15	Объем шара.	
49	16	Площадь сферы.	
50	17	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	
51	18	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	

52	19	Решение задач на вычисление объемов.	
53	20	Повторительно - обобщающий урок по теме «Объемы тел вращения»	
54	21	Подготовка к контрольной работе.	
55	22	Контрольная работа №4 по теме «Объемы тел вращения»	
		Повторение курса геометрии и подготовка к ЕГЭ. (13 часов)	
56	1	Действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами. Задачи из открытого банка ЕГЭ.	Применять изученный теоретический материал при решении различных планиметрических и стереометрических задач в формате ЕГЭ, решать задачи на комбинации тел.
57	2	Определение координат точек, операции над векторами, вычисление длин и координат вектора, угол между векторами. Задачи из открытого банка ЕГЭ.	
58	3	Нахождение площадей. Задачи из открытого банка ЕГЭ	
59	4	Планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) из открытого банка ЕГЭ.	
60	5	Планиметрические задачи на соотношения в треугольниках из открытого банка ЕГЭ.	
61	6	Планиметрические задачи на соотношения в треугольниках из открытого банка ЕГЭ.	
62	7	Стереометрические задачи на нахождение длин и углов из открытого банка ЕГЭ из открытого банка ЕГЭ.	
63	8	Стереометрические задачи на нахождение длин и углов из открытого банка ЕГЭ.	
64	9	Стереометрические задачи на нахождение объемов и площадей из открытого банка ЕГЭ.	

65	10	Решение задач из открытого банка ЕГЭ, II часть.	
66	11	Решение задач из открытого банка ЕГЭ, II часть.	
67	12	Решение задач из открытого банка ЕГЭ, II часть.	
68	13	Итоговое занятие. Составление справочника.	