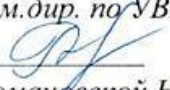


Муниципальное общеобразовательное учреждение
Лахколампинская средняя общеобразовательная школа

«РАССМОТРЕНО»
на педагогическом
совете
Протокол №1 от
31.08.2021

«СОГЛАСОВАНО»
зам. дир. по УВР

Романовской Н.А.
«31» августа 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор

Сенко О.В.
приказ № 98 от
31.08.2021



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

МАТЕМАТИКА

Среднее общее образование
Срок освоения программы 2 года

Составитель:
Учитель математики
Крамарова И.А.

Пос. Лахколампи, 2021 год

Пос.

Оглавление:

Пояснительная записка.....	3
Содержание учебного предмета	10
Тематическое планирование.....	15
Учебно-методические средства обучения	17
Календарно-тематическое планирование.....	20

Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа по математике *для обучающихся 10 –11 классов (базовый уровень)* составлена на основе следующих документов:

- Федерального компонента государственного стандарта среднего образования (сборник нормативных документов Математика /Сост. Э.Д.Днепров, А.Г.Аркадьев – 2е изд. –М.:Дрофа-2007 г.);

- Примерной программы для общеобразовательных учреждений по алгебре и началам математического анализа к УМК «Алгебра и начала анализа. 10 класс. 11 класс. Базовый уровень - автор Ю.М. Колягин» [Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Составитель Бурмистрова Татьяна Антоновна – М.: Просвещение, 2015];

- Примерной программы для общеобразовательных учреждений по геометрии к УМК «Геометрия. 10-11 класс - автор Л.С. Атанасян» [Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы. Составитель Бурмистрова Татьяна Антоновна – М.: Просвещение, 2015].

Программы соответствуют учебникам «Алгебра и начала анализа, 10 класс» Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин, «Алгебра и начала анализа, 11 класс» Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин; «Геометрия» 10-11 классы Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Д. Кадомцев и др. Учебники включены в федеральных перечней учебников, приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию».

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в средней школе направлено на достижение следующих *целей*:

в направлении личностного развития:

- формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

в метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Место учебного предмета в учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики в 10 - 11 классах отводится **не менее 276** часов из расчета 4 ч. в неделю.

Курс математики 10 - 11 классов состоит из следующих предметов: «Алгебра и начала анализа», «Геометрия», которые изучаются блоками.

Изменения, внесенные в учебную программу и их обоснование:

Авторская программа «Алгебра и начала математического анализа 10 класс» (базовый уровень), рассчитана на 87,5 часов из расчёта 2,5 часа в неделю, «Алгебра и начала математического анализа 11 класс» (базовый уровень), рассчитана на 85 часов из расчёта 2,5 часа в неделю. Программа по геометрии 10 класса (базовый уровень), автор-составитель Т.А.Бурмистрова, издательство «Просвещение» рассчитана на 52 часа из расчёта 1,5 часа в неделю, по геометрии 11 класса (базовый уровень) рассчитана на 52 час из расчёта 1,5 часа в неделю. Всего 140 часов в 10 классе и 140 часов в 11 классе, 4 часа в неделю.

В соответствии с этим составлено тематическое планирование на 140 уроков в 10 классе и на 140 часов в 11 классе.

Программа сокращена на 35 часов по сравнению с рекомендуемой.

Срок реализации рабочей учебной программы – два учебных года.

В данном классе ведущими методами обучения предмету являются: объяснительно-иллюстративный и репродуктивный. На уроках используются элементы следующих технологий: лично-ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ.

Уровень обучения: базовый.

Формы промежуточной и итоговой аттестации:

- текущий контроль в виде проверочных работ, тестов, математических диктантов, самостоятельных работ;
- тематический контроль в виде контрольных работ;
- итоговый контроль в виде контрольной работы в формате ЕГЭ.

Содержание математического образования в средней школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к средней школе. Программа регламентирует объем

материала, обязательного для изучения в средней школе, а также дает примерное его распределение между 10-11 классами.

Содержание математического образования в средней школе включает следующие разделы: *алгебра, функции, начала математического анализа, вероятность и статистика, геометрия*. Наряду с этим включен дополнительный раздел: *математика в историческом развитии*, что связано с реализацией целей обще- интеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

Содержание раздела «Алгебра» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Завершение числовой линии: систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах, более сложные вопросы арифметики: алгоритм Евклида, основная теорема арифметики. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики, овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В средней школе материал группируется вокруг преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений.

Содержание раздела «Функции» продолжает получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Начала математического анализа» служит базой для представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности умений воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей; для формирования представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

При изучении статистики и вероятности расширяются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Раздел «Математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. *На него не выделяется специальных уроков*, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

Овладение учащимися системой геометрических знаний и умений необходимо в повседневной жизни, для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Практическая значимость **школьного курса геометрии** обусловлена тем, что его объектом являются пространственные формы и количественные отношения действительного мира.

Геометрическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Геометрия является одним из опорных предметов средней школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественнонаучного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении геометрии способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки геометрического характера необходимы для трудовой деятельности и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, геометрия развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремленность, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Геометрия существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

При обучении геометрии формируются умения и навыки умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе обучения геометрии школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса геометрии является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты геометрических умозаключений и принятые в геометрии правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно вскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым геометрия занимает ведущее место в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию геометрических форм, усвоению понятия симметрии, геометрия вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Её изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает и развивает их пространственные представления.

Содержание геометрического образования в средней школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к средней школе. Программа регламентирует объем материала, обязательного для изучения в средней школе, а также дает примерное его распределение между 10-11 классами.

При изучении геометрии у учащихся развивается пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени

несет в себе межпредметные знания, которые находят применение, как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Требования к результатам обучения и освоению содержания курса

Изучение математики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

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

в метапредметном направлении:

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

в предметном направлении на базовом уровне:

сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых

компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

в предметном направлении на повышенном уровне:

сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Содержание курса математики в 10 классе

Цели и задачи раздела.

Степень с действительным показателем

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Цель: формирование понятия степени с действительным показателем; выработка умения выполнять преобразования выражений, содержащих степень с действительным показателем.

Степенная функция

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Цель: обобщение и систематизация знаний учащихся о степенной функции, а также знакомство с многообразием свойств и графиков степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени, формирование умения решать простейшие иррациональные уравнения.

Прямые и плоскости в пространстве

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

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 к плоскости. 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. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.

Показательная функция

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Цель: знакомство с показательной функцией, её свойствами и графиком; формирование умения решать показательные уравнения и неравенства, системы, содержащие показательные уравнения.

Логарифмическая функция

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Цель: знакомство с логарифмической функцией, её свойствами и графиком; формирование умения решать логарифмические уравнения и неравенства, системы, содержащие логарифмические уравнения.

Тригонометрические формулы

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.

Цель: формирование понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла (выраженного как в градусах, так и в радианах), знакомство с их свойствами и зависимостями, связывающими их, формирование умения применять формулы для преобразования простейших тригонометрических выражений.

Тригонометрические уравнения

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители, метод оценки правой и левой частей тригонометрического уравнения. Тригонометрические уравнения различных видов. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

Цель: формирование умения решать простейшие тригонометрические уравнения, знакомство с некоторыми приёмами решения тригонометрических уравнений.

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).

Сечения многогранников. Построение сечений.

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

Понятие о преобразовании в пространстве. Движения пространства и их свойства.

Параллельный перенос, центральная симметрия. Поворот вокруг оси. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия в пространстве.

Содержание курса математики в 11 классе

Цели и задачи раздела.

Тригонометрические функции

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

Цель: изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся строить их графики.

Векторы в пространстве

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Цель: закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некопланарных векторов, разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Метод координат в пространстве

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

Цель: сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобия.

Производная и её геометрический смысл

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

Цель: ввести понятие производной, научить находить производные, используя правила дифференцирования.

Применение производной к исследованию функций

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

Цель: сформировать умение решать простейшие практические задачи методом дифференциального исчисления.

Цилиндр, конус, шар

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Цель: дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамид.

В данном разделе изложены также вопросы о взаимном расположении сферы и прямой, о сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями.

Первообразная и интеграл

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

Цель: ознакомить учащихся с понятиями первообразной и интеграла, научить находить площадь криволинейной трапеции в простейших случаях.

Объемы тел

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Цель: дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамид.

В данном разделе изложены также вопросы о взаимном расположении сферы и прямой, о сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями.

Комбинаторика

Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Цель: познакомить учащихся с математической индукцией, с понятиями размещения, перестановки, сочетания; учить решать простейшие комбинаторные задачи.

Элементы теории вероятностей

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий.

Цель: познакомить учащихся с вероятностью события, сложением вероятностей, вероятностью произведения независимых событий.

Тематическое планирование

Тематическое планирование реализует **один из возможных подходов к распределению изучаемого материала** по учебно-методическому комплексу, включающему:

- учебник: Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И. Шабунин Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни / под ред.А.Б. Жижченко. - Москва: «Просвещение», 2017;

- учебник: Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И. Шабунин Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни / под ред.А.Б. Жижченко. - Москва: «Просвещение», 2017;

- Дидактические материалы: М. И. Шабунин, М.В. Ткачева Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Дидактические материалы. Базовый и углубленный уровни. - Москва: «Просвещение», 2016;

- Дидактические материалы: М. И. Шабунин, М.В. Ткачева Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Дидактические материалы. Базовый и углубленный уровни. - Москва: «Просвещение», 2017

-Тематические тесты: М.В. Ткачева, Н. Е. Федорова: Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Тематические тесты . Базовый и углубленный уровни. - Москва: «Просвещение», 2016;

- Тематические тесты: М.В. Ткачева, Н. Е. Федорова: Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Тематические тесты . Базовый и углубленный уровни. - Москва: «Просвещение», 2016;

-Учебник: Л. С. Атанасян, В. Г. Геометрия: Учебник для 10 -11 классов общеобразовательных учреждений - Москва: Просвещение, 2020;

- Рабочая тетрадь: Ю. А. Глазков, И. И. Юдина Геометрия: рабочая тетрадь для 10 класса общеобразовательных учреждений - Москва: Просвещение, 2018

-Дидактические материалы: Б.Г. Зив , Дидактические материалы по геометрии для 10 класса - Москва: Просвещение, 2007

- Дидактические материалы: Б.Г. Зив , Дидактические материалы по геометрии для 10 класса - Москва: Просвещение, 200

10 КЛАСС

Содержание материала	Количество часов
Алгебра 7-9 классов (повторение)	5
Степень с действительным показателем	10
Степенная функция	13
Геометрия 7-9 классов (повторение)	3
Введение (Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из теорем) -	3
Параллельность прямых и плоскостей	13
Показательная функция	10
Логарифмическая функция	14
Перпендикулярность прямых и плоскостей	16
Тригонометрические формулы	18
Тригонометрические уравнения	14
Многогранники	14
Повторение	4
Итого:	140

Контроль (10 класс)

1. Входная контрольная работа
2. Перечень тематических контрольных работ:
 - Контрольная работа №2 «Степень с действительным показателем»
 - Контрольная работа №3 «Степенная функция»
 - Контрольная работа №4 «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости».
 - Контрольная работа №5 «Тетраэдр. Параллелепипед»
 - Контрольная работа №6 «Показательная функция»
 - Контрольная работа №7 «Логарифмическая функция»
 - Контрольная работа №8 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
 - Контрольная работа №9 «Тригонометрические формулы»
 - Контрольная работа №10 «Тригонометрические уравнения и неравенства»
 - Контрольная работа №11 «Многогранники»

3. Итоговая контрольная работа

11 КЛАСС

Содержание материала	Количество часов
Повторение курса алгебры и начал анализа, курса геометрии 10 класса	8
Тригонометрические функции	8
Производная и её геометрический смысл	20
Векторы в пространстве	4
Метод координат в пространстве	14
Применение производной к исследованию функций	16
Цилиндр, конус, шар	11
Первообразная и интеграл	13
Объемы тел	14
Комбинаторика	6
Элементы теории вероятностей	7
Повторение. Решение задач	15
Итого:	136

Учебно-методические средства обучения

Учебно-методический комплект:

- учебник: Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И. Шабунин Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни / под ред.А.Б. Жижченко. - Москва: «Просвещение», 2017;

- учебник: Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И. Шабунин Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни / под ред.А.Б. Жижченко. - Москва: «Просвещение», 2017;

- Дидактические материалы: М. И. Шабунин, М.В. Ткачева Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Дидактические материалы. Базовый и углубленный уровни. - Москва: «Просвещение», 2016;

- Дидактические материалы: М. И. Шабунин, М.В. Ткачева Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Дидактические материалы. Базовый и углубленный уровни. - Москва: «Просвещение», 2017

-Тематические тесты: М.В. Ткачева, Н. Е. Федорова: Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Тематические тесты . Базовый и углубленный уровни. - Москва: «Просвещение», 2016;

- Тематические тесты: М.В. Ткачева, Н. Е. Федорова: Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Тематические тесты . Базовый и углубленный уровни. - Москва: «Просвещение», 2016;

-Учебник: Л. С. Атанасян, В. Г. Геометрия: Учебник для 10 -11 классов общеобразовательных учреждений - Москва: Просвещение, 2020;

- Рабочая тетрадь: Ю. А. Глазков, И. И. Юдина Геометрия: рабочая тетрадь для 10 класса общеобразовательных учреждений - Москва: Просвещение, 2018

-Дидактические материалы: Б.Г. Зив , Дидактические материалы по геометрии для 10 класса - Москва: Просвещение, 2007

- Дидактические материалы: Б.Г. Зив , Дидактические материалы по геометрии для 11 класса - Москва: Просвещение, 2008

-

- И.В. Яценко, И. Р. Высоцкий ЕГЭ. Математика. 4000 задач с ответами. Базовый и профильный уровень. Закрытый сегмент.- Экзамен, 2016;

- И. В. Яценко, И.Р. Высоцкий: ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов. – Национальное образование , 2017;

- И. В. Яценко, И.Р. Высоцкий: ЕГЭ. Математика. Базовый уровень. Типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов. – Национальное образование , 2017;

Методическое обеспечение:

- Е.Ю. Лукичева Особенности обучения математике в контексте содержания ФГОС: учебно-методическое пособие – СПб.: СПб АППО, 2013.

- Н. Е. Федорова , М. В. Ткачева: Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10 класс. Пособие для учителей. - Москва: «Просвещение», 2015;

- С. М. Саакян Изучение геометрии в 10 – 11 классах.- Москва: Просвещение, 2007

-И.Ф. Шарыгин Математика. Решение задач. Профильная школа, 10 класс. – М.: Просвещение, 2007;

- Б. М. Ивлев Алгебра и начала анализа: дидактический материал для 10 класса. - М.: Просвещение 2008;

- И.Л. Гусева Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля знаний. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы. – М: Интеллект – Центр4

- П. И. Алтынов Алгебра. Тесты. 10 -11 классы. М.: Дрофа, 19974

- А. П. Ершова Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 классов – М.:ИЛЕКСА, -20144

- В.А. Мирошин Алгебра и начала анализа 10 класс. 240 диагностических вариантов. – М.: «Национальное образование», 20124

– Л. С. Анатасян , В.Ф. Бутузов Изучение геометрии в 10 - 11 классах. - Москва: Просвещение, 2007

Интернет-ресурсы:

1. www.edu.ru (сайт МОиН РФ).
2. www.school.edu.ru (Российский общеобразовательный портал).
3. www.pedsovet.org (Всероссийский Интернет-педсовет)
4. www.fipi.ru (сайт Федерального института педагогических измерений).
5. www.math.ru (Интернет-поддержка учителей математики).
6. www.mcsme.ru (сайт Московского центра непрерывного математического образования).
7. www.it-n.ru (сеть творческих учителей)
8. [http:// mat.1september.ru](http://mat.1september.ru) (сайт газеты «Математика»)
9. [http:// festival.1september.ru](http://festival.1september.ru) (фестиваль педагогических идей «Открытый урок» («Первое сентября»)).
10. www.exponenta.ru (образовательный математический сайт).
11. <http://school.collection.informika.ru> (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
12. www.kokch.kts.ru (on-line тестирование 5-11 классы).
13. <https://sdamgia.ru/>
14. <http://teacher.fio.ru> (педагогическая мастерская, уроки в Интернете и другое).
15. <http://mega.km.ru> (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия).
16. <http://www.rubricon.ru>, <http://www.encyclopedia.ru> (сайты «Энциклопедий»).

Календарно-тематическое планирование

10 класс

Номер урока	Содержание материала	Кол-во часов	Планируемые результаты обучения		Дата проведения (по плану)
			предметные	метапредметные	
	X класс	175 (105 +70)			
Повторение курса алгебры 7-9 классов					
5					
1	Алгебраические выражения. Квадратные корни	1	Решать линейные, квадратные, алгебраические уравнения; Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы; Описывать свойства изученных функций, строить их графики; Применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни; Распознавать арифметические и геометрические прогрессии; Решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;	Коммуникативные: выслушивать мнение одноклассников, не перебивая . Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков Личностные: формирование стартовой мотивации к изучению нового	
2	Уравнения и системы уравнений	1			
3	Неравенства. Системы неравенств.	1			
4	Функции. Свойства и графики функций.	1			
5	Контрольная работа №1 по теме «Повторение курса алгебры 7-9 классов»	1			

**Степень с действительным показателем
10**

6	Действительные числа	1	<p>Описывать множество действительных чисел. Находить десятичные приближения иррациональных чисел</p> <p>Сравнивать и упорядочивать действительные числа.</p> <p>Формулировать определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Вычислять сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Формулировать определение арифметического корня, свойства корней n степени. Исследовать свойства корня n степени, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. Вычислять точные и приближенные значения корней, при необходимости используя, калькулятор, компьютерные программы.</p> <p>Формулировать определение степени с рациональным показателем, действительным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p>	<p>Регулятивные: оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки.</p> <p>Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме.</p> <p>Коммуникативные: контролировать действия партнера.</p> <p>Личностные: формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению материала.</p>	
7	Арифметический корень натуральной степени	1			
8 9	Свойства арифметического корня натуральной степени.	2			
10	Применение свойств арифметических корней для преобразования выражений.	1			
11	Степень с рациональным показателем	1			
12	Степень с действительным показателем	1			
13	Действия со степенями с рациональными показателями.	1			
14	Свойства степеней с действительным показателем.	1			
15	Контрольная работа № 2 по теме «Степень с действительным показателем»	1			

Степенная функция

13

16	Степенная функция. Ее свойства и график	1	Вычислять значения степенных функций, заданных формулами; составлять таблицы значений степенных функций. Строить по точкам графики степенных функций.	<p>Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p>Регулятивные: находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы.</p> <p>Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения образовательных задач.</p> <p>Личностные: формирование навыка самоанализа и самоконтроля</p>	
17	Взаимно обратные функции.	1	Описывать свойства степенной функции на основании ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков степенных функций.		
18	Сложные функции	1	Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для		
19	Дробно-линейная функция	1	исследования положения на координатной плоскости графиков степенных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды степенных функций. Строить более		
20	Равносильные уравнения .	1	сложные графики на основе графиков степенных функций; описывать их свойства		
21	Иррациональные уравнения	4	Применять понятие равносильности для		
22			решения уравнений и неравенств. Решать		
23			иррациональные уравнения и		
24			иррациональные неравенства. Применять метод интервалов для решения иррациональных неравенств.		
25	Иррациональные неравенства	3	Использовать функционально-графические представления для решения и исследования иррациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Использовать готовые		

26			компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств		
27					
28	Контрольная работа № 3 по теме «Степенная функция»	1			
Повторение 3					
29	Треугольник	1	Описывать свойства изученных фигур. Решать задачи на вычисление линейных величин. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.	Коммуникативные: выслушивать мнение одноклассников, не перебивая . Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков Личностные: формирование стартовой мотивации к изучению нового	
30	Четырехугольники	1			
31	Окружность	1			
Введение. Аксиомы стереометрии. 3					
32	Аксиомы стереометрии	1	Формулировать основные аксиомы стереометрии. Доказывать следствия из аксиом. Решать задачи на применение	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действий на уровне	

33	Некоторые следствия из аксиом	1	аксиом и следствий из аксиом.	адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме. Коммуникативные: контролировать действия партнера. Личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению	
34	Решение задач	1			
Параллельность прямых и плоскостей					
13					
35	Параллельные прямые в пространстве Параллельность трех прямых	1			
36	Параллельность прямой и плоскости	1			
37 38	Скрещивающиеся прямые	2			
49 40	Угол между прямыми	2			
41	Контрольная работа № 4 по теме «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости в пространстве»	1			

42	Параллельные плоскости Свойства параллельных плоскостей	1			
43 44	Тетраэдр	2			
45 46	Параллелепипед	2			
47	Контрольная работа №5 по теме «Тетраэдр. Параллелепипед»	1			

**Показательная функция
10**

48 49	Показательная функция. Свойства, график	2	Вычислять значения показательных функций, заданных формулами; составлять таблицы значений показательных функций. Строить по точкам графики показательных функций. Описывать свойства показательной функции на основании ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков показательных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды показательных функций. Строить более сложные графики на основе графиков	Регулятивные: различать способ и результат действия. Познавательные: владеть общим приемом решения задачи. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. Личностные: формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности	
50 51 52 53	Показательные уравнения	4			
54 55 56	Показательные неравенства	3			
57	Контрольная работа №6 по теме «Показательная функция»	1			

			показательных функций; описывать их свойства.		
Логарифмическая функция					
14					
58	Логарифмы	1	<p>Формулировать определение логарифма, свойства логарифма. Вычислять значения логарифмических функций, заданных формулами; составлять таблицы значений логарифмических функций. Строить по точкам графики логарифмических функций. Описывать свойства логарифмической функции на основании ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков логарифмических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды логарифмических графиков на основе графиков логарифмических функций; описывать их свойства. Решать логарифмические уравнения и системы уравнений. Решать логарифмические неравенства. Применять метод интервалов для решения логарифмических неравенств. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования логарифмических уравнений, неравенств, систем уравнений</p>	<p>Коммуникативные : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p>Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p>Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p> <p>Личностные: формирование целевых установок учебной деятельности формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p>	
59	Основное логарифмическое тождество	1			
60	Свойства логарифмов	1			
61	Применение свойств логарифмических тождеств для преобразования логарифмических выражений	1			
62	Десятичные логарифмы. Натуральные логарифмы	1			
63	Формула перехода.	1			
64	Логарифмическая функция. Свойства и график логарифмической функции.	1			
65	Логарифмические уравнения	3			
66					
67					
68	Логарифмические неравенства	3			
69					
70					
71	Контрольная работа № 7 по	1			

	теме «Логарифмическая функция»		и неравенств.		
Перпендикулярность прямых и плоскостей					
16					
72	Перпендикулярные прямые в пространстве	1	Формулировать определение перпендикулярных прямых.	Коммуникативные : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. Личностные: формирование целевых установок учебной деятельности формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа	
73 74	Признак перпендикулярности прямой к плоскости	2	Формулировать определение перпендикулярности прямой и плоскости. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства.		
75	Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости	1	Формулировать определения расстояния от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между прямой и параллельной ей плоскостью.		
76 77	Расстояние от точки до плоскости	2	Формулировать и доказывать теорему о трех перпендикулярах. Формулировать определение угла между прямой и плоскостью. Решать задачи на построение, доказательство и вычисление.		
78 79	Теорема о трех перпендикулярах	2	Формулировать определение угла между плоскостями.		
80 81	Угол между прямой и плоскостью	2	Формулировать определение перпендикулярных плоскостей.		
82 83	Двугранный угол	2	Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства.		
84	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	Распознавать, формулировать определение и изображать прямоугольный параллелепипед. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллелепипеда. Решать задачи на вычисление линейных величин.		
85 86	Прямоугольный параллелепипед	2	Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.		
87	Контрольная работа № 8 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1			

Тригонометрические формулы

18

88	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1	<p>Формулировать определение и иллюстрировать понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса на единичной окружности. Объяснять и иллюстрировать на единичной окружности знаки тригонометрических функций. Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значения тригонометрической функции угла по одной из его заданных тригонометрических функций. Выводить формулы сложения. Выводить формулы приведения. Выводить формулы суммы и разности синусов, косинусов. Применять тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений.</p>	<p>Коммуникативные : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию Личностные: формирование целевых установок учебной деятельности формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа</p>	
89 90	Знаки синуса, косинуса и тангенса	2			
91	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1			
92 93	Формулы приведения	2			
94 95	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2			
96 97	Тригонометрические тождества	2			
98	Формулы сложения	1			
99 100	Синус, косинус и тангенс двойного угла	2			
101	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1			
102 103	Формулы суммы и разности тригонометрических функций	2			
104	Произведение синусов и косинусов	1			
105	Контрольная работа № 9 по	1			

	теме «Тригонометрические формулы»				
Тригонометрические уравнения и неравенства					
14					
106	Арккосинус, арксинус, арктангенс числа	2	Проводить доказательное рассуждение о корнях простейших тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические уравнения и простейшие неравенства. Применять тригонометрические формулы для решения тригонометрических уравнений. Использовать различные методы для решения тригонометрических уравнений. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования тригонометрических уравнений, систем уравнений. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи Личностные: формирование навыка самоанализа и самоконтроля	
107	Уравнение $\cos x = a$	1			
108	Уравнение $\sin x = a$	1			
109	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1			
110	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	1			
111	Однородные уравнения.	2			
112	Методы замены неизвестного и разложения на множители.	2			
113	Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	1			
114	Тригонометрические неравенства	2			
115	Контрольная работа № 10 по теме «Тригонометрические уравнения»	1			
Многогранники					
14					
120	Понятие многогранника	1	Формулировать определение и приводить примеры многогранников. Формулировать определение и изображать призму. Формулировать определение и изображать	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой)	
121	Призма	2			
122					

123 124	Правильная призма	2	<p>пирамиду, усеченную пирамиду. Формулировать определение и изображать правильные многогранники. Решать задачи на вычисление площади поверхности различных многогранников. Распознавать многогранники, на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.</p>	<p>позиции</p> <p>Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения</p> <p>Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста</p> <p>Личностные: формирование целевых установок учебной деятельности</p>	
125	Пирамида	1			
126 127	Правильная пирамида	2			
128	Усеченная пирамида	1			
129	Решение задач	1			
130 131	Правильные многогранники	2			
132	Решение задач	1			
133	Контрольная работа № 11 «Многогранники»	1			
Итоговое повторение					
3					
134	Уравнения и неравенства	1			
135	Многогранники	1			
136	Итоговая контрольная работа	1			

Номер урока	Содержание материала	Кол- во часов	Планируемые результаты обучения		Дата проведения (по плану)
XI класс		175	предметные		метапредметные
Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса		8			
1	Повторение. Степень с действительным показателем	1	<p>предметные</p> <p>-Знать определение арифметического корня, свойства корней n степени, определение степени с рациональным показателем, действительным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений</p> <p>- Знать определение иррационального уравнения, свойство; уметь решать иррациональные уравнения. Знать определение иррационального неравенства, алгоритм решения этого неравенства; уметь решать иррациональные неравенства по алгоритму, а также с помощью графиков.</p> <p>- Знать вид показательных уравнений; знать алгоритм решения показательных уравнений; уметь их решать, пользуясь</p>		<p>Коммуникативные: выслушивать мнение одноклассников, не перебивая .</p> <p>Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели</p> <p>Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением</p> <p>Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности</p>
2	Повторение. Иррациональные уравнения и неравенства	1			
3	Повторение. Показательные уравнения и неравенства	1			
4	Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства	1			

			<p>алгоритмом</p> <p>Знать вид показательных неравенств; знать алгоритм решения показательных неравенств; уметь их решать, пользуясь алгоритмом.</p> <p>-Знать вид логарифмических уравнений;</p>	<p>Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p>	
5	Повторение. Тригонометрические выражения	1	<p>знать основные приемы решения логарифмических уравнений; уметь их решать.. Знать вид простейших логарифмических неравенств; знать основные приемы решения логарифмических неравенств; уметь их решать</p>	<p>Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p>Регулятивные: находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы.</p> <p>Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения образовательных задач.</p> <p>Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности</p> <p>Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p>	
6	Повторение. Тригонометрические уравнения	1	<p>логарифмических неравенств; уметь их решать</p>		
7	Повторение. Многогранники	1	<p>- Знать некоторые виды тригонометрических уравнений; уметь решать простейшие тригонометрические уравнения, квадратные уравнения относительно одной из тригонометрических функций, однородные и неоднородные уравнения.</p> <p>- Знать определение и приводить примеры многогранников. Изображать многогранники. Решать задачи на вычисление площади поверхности различных многогранников. Распознавать многогранники, на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка,</p>		

			проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.		
8	Входная контрольная работа	1	Входной контроль		
	Тригонометрические функции	8			
9	Область определения тригонометрических функций	1	- Знать определение области определения и множества значений функции, в том числе тригонометрических функций; уметь находить область определения и область значений тригонометрических функций.	<p>Коммуникативные: учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения.</p> <p>Регулятивные: осознавать уровень и качество усвоения знаний и умений. Составлять план и последовательность выполнения работы.</p> <p>Познавательные: уметь выделять информацию из текстов разных видов. Произвольно и осознанно владеть общим приёмом решения заданий.</p>	
10	Четность, нечетность тригонометрических функций	1	- Знать определение четности и нечетности функции, периодичности тригонометрических функций; уметь		

			находить период тригонометрических функций, исследовать их на четность и нечетность	<p>Личностные:</p> <p>Формирование целевых установок учебной деятельности</p> <p>Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p>	
11	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	1	Знать понятие функций синуса, косинуса, тангенса схему исследования функций $y = \cos x$ $y = \sin x$		
12	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	1	$y = \operatorname{tg} x$; свойства; уметь строить график функций; находить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функции.		
13	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	1			
14	Обратные тригонометрические функции	1			
15	Урок закрепления знаний по теме: «Тригонометрические функции»	1			
16	Контрольная работа №1 по теме:	1	Проверка знаний, умений, навыков по текущей теме.		

	«Тригонометрические функции»				
	Производная и её геометрический смысл	20			
17	Понятие производной	1	Знать определения производной, формулы производных элементарных функций, простейшие правила вычисления производных, графики известных учащимся функций; уметь использовать определение производной при нахождении производных элементарных функций, применять понятие при решении физических задач	<p>Коммуникативные: управлять своим поведением, уметь полно и точно выражать свои мысли.</p> <p>Регулятивные: сравнивать свой способ действий с заданным эталоном для внесения коррективов.</p> <p>Познавательные: ориентироваться на разнообразие способов решения заданий. Уметь осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p> <p>Личностные:</p> <p>Формирование целевых установок учебной деятельности</p> <p>Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p>	
18	Производная степенной функции	1	Знать формулы производных степенной функции $y = x^n$, $n \in \mathbb{R}$ и $y = (kx + p)^n$, $n \in \mathbb{R}$; уметь находить производные степенной функции, значения производной функции,		

			если указана задающая ее формула.		
19	Производные некоторых элементарных функций	1	Знать определение элементарных функций, формулы производных показательной, логарифмической, тригонометрических функций; уметь применять правила дифференцирования и формулы элементарных функций при решении задач.		
20 21	Производные показательной и логарифмической функции	2			
22 23	Производные тригонометрических функций	2			
24	Производная суммы, производная разности	1	Знать правила нахождения производных суммы, произведения и частного, производную сложной функции, доказательство правила вычисления производной суммы; уметь находить производные суммы, произведения, частного, производную сложной функции, находить значения производных функций; решать неравенства методом интервалов.		
25 26	Производная произведения и частного	2			
27 28	Производная сложной функции	2			
29 30	Метод интервалов	2			

31	Геометрический смысл производной	1	Знать, что называют угловым коэффициентом прямой, углом между прямой и осью Ox ; в чем состоит геометрический смысл производной, уравнение касательной к графику функции; способ построения касательной к параболе; уметь применять теоретические знания на практике.		
32	Решение упражнений по теме: «Геометрический смысл производной»	1			
33	Уравнение касательной к графику функции	1			
34	Решение задач на нахождение уравнения касательной к графику функции	1			
35	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Производная и ее геометрический смысл»	1			
36	Контрольная работа № 4 по теме: «Производная и ее геометрический смысл	1	Проверка знаний, умений, навыков по текущей теме.		
	Векторы в пространстве	4			
37	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов	1	Формулировать определения и иллюстрировать понятие вектора, длины вектора, коллинеарных векторов, компланарных векторов, равных векторов.	Регулятивные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать	

38	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	1	Выполнять операции над векторами. Находить разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Выполнять проекты по темам использования векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения задач.	способ и результат действия. Познавательные: ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера. Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	
39	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	1			+----- ---
40	Решение задач по тем: «Векторы в пространстве»	1			
	Метод координат в пространстве. Движения	14			
41	Векторы. Прямоугольная система координат в пространстве Координаты вектора	1	Объяснять и иллюстрировать понятие пространственной декартовой системы координат. Выводить и использовать формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками	Регулятивные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Познавательные:	
42	Связь между координатами векторов и координатами точек	1			

43 44	Простейшие задачи в координатах.	2	пространства., уравнение прямой в пространстве. Вычислять длину, координаты вектора, скалярное произведение векторов. Находить угол между векторами.. Выполнять проекты по темам использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства. Объяснять и формулировать понятия симметричных фигур в пространстве. Строить симметричные фигуры. Выполнять параллельный перенос фигур. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения задач.	строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	
45 46	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2			
47 48	Вычисление углов между прямыми, прямой и плоскостью	2			
49	Уравнение плоскости. Вычисление расстояния от точки до плоскости	1			
50	Применение координатно-векторного метода к решению задач на вычисление расстояний	1			
51 52	Вычисление углов между плоскостями	2			
53	Контрольная работа №3 «Метод координат в пространстве»	1			
54	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1			
Применение производной к исследованию функций		16			
55	Возрастание и убывание функции	1	Знать достаточный признак убывания (возрастания) функции, уметь применять производную к нахождению промежутков возрастания и убывания функции.	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции	
54	Теорема Лагранжа	1			
56	Промежутки монотонности функции	1			
57	Экстремумы функции	1			Знать определения точек максимума и

58	Максимум и минимум функции	1	минимума, необходимый признак экстремума (теорему Ферма) и достаточный признак максимума и минимума, знать определения стационарных и критических точек функции; уметь находить экстремумы функции, точки экстремума, определять их по графику.	качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения		
59	Критические стационарные точки функции	1				
60	Теорема о достаточных условиях экстремума функции	1				
61	Применение производной к построению графиков функций	1			Знать общую схему исследования функции, метод построения графика четной (нечетной) функции; уметь проводить исследование функции и строить ее график.	
62	Схема исследования функции	1				
63	Построение графика четной функции	1				
64	Построение графика нечетной функции	1				
65	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	Знать алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a; B]$ и на интервале; уметь применять правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке (на интервале).			
66	Максимум и минимум функции	1				
67 68	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин	2				
69	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Применение производной»	1	Знать определения точек максимума и минимума, необходимый признак экстремума (теорему Ферма) и достаточный признак максимума и минимума, знать определения стационарных и критических точек функции; уметь находить экстремумы функции, точки экстремума, определять их			

			по графику. Знать алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a; b]$ и на интервале; уметь применять правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке (на интервале).		
70	Контрольная работа №5 по теме: «Применение производной»	1	Проверка знаний, умений, навыков по текущей теме.		
Цилиндр. Конус. Шар.		11			
71	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1	<p>Формулировать определение и изображать цилиндр. Формулировать определение и изображать конус, усеченный конус. Формулировать определения и изображать сферу и шар. Формулировать определение плоскости касательной к сфере. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки и свойства плоскости касательной к сфере. Решать задачи на вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса. Распознавать тела вращения, на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул</p>	<p>Регулятивные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Познавательные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.</p> <p>Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков</p>	
72	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	1			
73	Усеченный конус.	1			
74	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1			
75	Взаимное положение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	1			
76	Площадь сферы	1			

77 78 79 80	Решение задач на комбинации тел и многогранников	4	для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.	осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	
81	Контрольная работа № 6 по теме: «Цилиндр. Конус. Шар»	1			
Первообразная и интеграл		12			
82	Понятие первообразной	1	Знать определение первообразной, основное свойство первообразной; уметь проверять, является ли данная функция F первообразной для другой заданной функции f на данном промежутке, уметь находить первообразную, график которой проходит через данную точку.	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения	
83	Правила нахождения первообразных	1			
84	Задачи, приводящие к понятию неопределенного интеграла	1	Знать таблицу первообразных, правила интегрирования; уметь находить первообразные функций в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных и правил интегрирования	Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	
85	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1	Знать, какую фигуру называют криволинейной трапецией, формулу вычисления площади криволинейной трапеции, определение интеграла, формулу Ньютона-Лейбница; уметь изображать криволинейную трапецию, ограниченную заданными кривыми, находить площадь криволинейной трапеции.	Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее	
86	Нахождение площадей криволинейной трапеции	1			

87	Понятие определенного интеграла. Правила интегрирования	1	Знать простейшие правила интегрирования (интегрирование СУММЫ интегрирование произведения постоянной на функцию, интегрирование "степени), таблицу первообразных; уметь вычислять интегралы в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных, правил интегрирования.	эффективного способа решения	
89 90	Вычисление интегралов	2			
91	Вычисление площадей с помощью интегралов	1	Знать формулы нахождения площади фигуры $S = \int_a^a (f_2(x)-f_1(x))dx$ и $S = \int_a^a (-f(x))dx,$ знать, в каких случаях они применяются; уметь находить площади фигур, ограниченных графиками различных функций.		
92	Применение производной и интеграла к решению практических задач	1	Знать определение дифференциального уравнения, уравнения гармонического колебания, применение производной и интеграла к решению практических задач по физике, химии, биологии, геометрии		
93	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Интеграл»	1	Знать, какую фигуру называют криволинейной трапецией, формулу вычисления площади криволинейной трапеции, определение интеграла, формулу Ньютона-Лейбница Знать простейшие правила интегрирования (интегрирование СУММЫ		

			интегрирование произведения постоянной на функцию, интегрирование "степени), таблицу первообразных; уметь вычислять интегралы в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных, правил интегрирования.		
94	Контрольная работа № 7 по теме «Интеграл»	1	Проверка знаний, умений, навыков по текущей теме.		
	Объемы тел	14			
95	Понятие объема. Объем параллелепипеда	1	Формулировать понятие объема фигуры. Формулировать и объяснять свойства объема. Выводить формулы объемов призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара., шарового сегмента, шарового пояса.	<p>Регулятивные: различать способ и результат действия.</p> <p>Познавательные: владеть общим приемом решения задачи.</p> <p>Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p> <p>Личностные: Формирование целевых установок учебной</p>	
96	Объем прямой призмы	1	Решать задачи на вычисление объемов различных фигур с помощью определенного интеграла. Опираясь на данные условия задачи, находить возможности применения необходимых формул. Решать задачи на вычисление площади поверхности сферы.		
97	Объем цилиндра	1	Использовать формулы для обоснования доказательств рассуждений в ходе решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.		
98	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1	Интерпретировать полученный результат и		
99	Объем наклонной призмы	1			
100	Объем пирамиды	1			
101	Объем конуса	1			
102	Объем шара	1			
103	Объем шарового сегмента, шарового	2			
104	слоя, шарового сектора	2			
105	Площадь сферы	1			
106	Решение задач на комбинации тел и	2			
107	многогранников	2			

			сопоставлять его с условием задачи. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.	деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	
108	Контрольная работа № 8 по теме «Объемы тел»	1			
	Комбинаторика	6			
109	Правило произведения	1	Познакомить с целями и задачами, решаемыми в данной разделе, ввести правило произведения для подсчета числа соединений определенного вида.	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	
110	Перестановки	1	Познакомить с возможностями перестановок, показать их практическое применение.		
111	Размещения	1	Дать представления о размещениях, привести примеры размещений, уметь использовать размещения для решения задач.		
112	Сочетания и их свойства.	1	Ввести понятие сочетаний, показать на примерах свойства сочетаний, учить решать задачи.		
113	Бином Ньютона.	1	Дать представление о бинOME Ньютона и его применении для записи разложения многочленов n -ой степени.		
114	Контрольная работа №9	1	Проверить теоретические знания и практические умения и навыки учащихся		

	по теме «Комбинаторика»		по данной теме, учить применять		
	Элементы теории вероятностей	7			
115	Элементы теории вероятностей. События.	1	Познакомить с задачами раздела «Элементы теории вероятностей». Ввести понятие события, дать представление о видах событий, комбинации событий.		
116	Вероятность события. Сложение вероятностей.	1	Ввести понятие вероятности события, познакомить с правилом сложения вероятностей.	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	
117 118	Независимые события. Умножение вероятностей.	2	Углубить представление о событиях и вероятности путем введения понятия независимого события и определения правила умножения вероятностей.		
119	Статистическая вероятность.	1	Продолжить знакомство с элементами теории вероятностей. Познакомить учащихся с классическим определением вероятности, относительной частотой события. Ввести понятие статистической вероятности.		
120	Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей».	1	Систематизировать и закрепить знания учащихся по данной теме, учить решать задачи.		
121	Контрольная работа №10 по теме «Элементы теории вероятностей».	1	Проверить знания учащихся по данной теме, учить решать задачи.		
	Повторение	15			

122 123 124	Выражения и преобразования	3	Учащиеся должны уметь выполнять тождественные преобразования степенных выражений, иррациональных выражений, логарифмических выражений и находить их значения	<p>Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p>Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p>Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p> <p>Личностные:</p> <p>Формирование целевых установок учебной деятельности</p> <p>Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p>
1125 126 127 128	Уравнения и неравенства	4	Овладение понятием корня уравнения(решения неравенства), уметь решать тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения и неравенства использовать несколько приемов при решении, решать комбинированные уравнения, уравнения, содержащие неизвестную под знаком модуля, с параметрами	
129 130	Функции	2	Уметь находить ООФ, нули функции, промежутки знакопостоянства, точки макс и мин, уметь читать графики функций, уметь работать с формулой, задающей функцию.	
131	Многоугольники	1	Решать задачи на вычисление площади, площади поверхности, объема.	
132	Окружность	1	Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения.	
133	Многогранники	1		
134	Тела вращения	1	Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований	

			<p>логических шагов решения.</p> <p>Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.</p> <p>Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p>	
135 136	Итоговая контрольная работа	2	Проверить знания учащихся по курсу те.	