Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №58»

Рассмотрена на заседании
педагогического совета

Протокол № 1 от «29» 08 2018г.

Утверждаю

Директор школы

Приказ № 74 от «29» 08 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Математика 10-11 класс (углубленный уровень)»
на 2018-2019 учебный год

Составитель:

Головина И. В.
учитель математики
высшая квалификационная категория

Кемерово

Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

1. Личностные результаты:

1) российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивнооздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации

собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

2. Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

3. Предметные результаты:

"Математика" (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения математики на углубленном уровне:

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

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

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

4) владение стандартными приемами 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;

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

6) 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;

7) 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;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

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

10) 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;

11) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать

построенные модели, интерпретировать полученный результат;

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

13) 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.

Раздел 2. Содержание учебного предмета алгебра и начала математического анализа (профильный уровень)

10 класс

Делимость чисел

Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения. Решение уравнений в целых числах.

Многочлены. Алгебраические уравнения

Многочлены от одного переменного. Схема Горнера. Многочлен P (x) и его корень. Теорема Безу. Алгебраическое уравнение. Следствия из теоремы Безу. Решение алгебраических уравнений разложением на множители. Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ *на* $x \pm a$*. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.*

Степень с действительным показателем

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

Степенная функция

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

Показательная функция

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

Логарифмическая функция

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

Тригонометрические формулы

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение
синуса, косинуса и 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 а и -а. 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.

Тригонометрические уравнения

Уравнения cosx = a, sinx = a, tgx = a. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

11 класс

Тригонометрические функции

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции y=cosx и её график. Свойства функции y=sinx и её график. Свойства функции y=tgx и её график. Обратные тригонометрические функции.

Производная и её геометрический смысл

Предел последовательности. Непрерывность функции. Определение производной. Правило дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

Первообразная и интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычитание площадей фигур с помощью интеграла. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.

Комбинаторика

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

Элементы теории вероятностей

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

Комплексные числа

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.

Уравнения и неравенства с двумя переменными

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.

Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа

Уроки итогового повторения имеют своей целью не только восстановление в памяти учащихся основного материала, но и обобщение, уточнение систематизацию знаний по алгебре и началам математического анализа за курс средней школы.

Содержание учебного предмета

геометрия 10 класс

Некоторые сведения из планиметрии

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чевы. Эллипс, гипербола и парабола.

Введение

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые сведения из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранные углы. Перпендикулярность плоскостей.

Многогранники

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

11 класс

Векторы в пространстве

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

Метод координат в пространстве. Движения

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

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.

Объемы тел

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

Обобщающее повторение курса геометрии

Решение тестов

Раздел 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

по алгебре и начала математического анализа 10 класс

4 часов в неделю, всего 140 ч в год

№ §	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Из них		Примечание
			Сам раб.	Пр. Раб.	
Глава 1. Алгебра 7-9 классы		7			
1.	Алгебраические выражения. Числовые неравенства и неравенства первой степени. Квадратные корни	1			
2.	Линейные уравнения и системы уравнений. Линейная функция. Свойства и графики функций.	1			
3.	Квадратные уравнения. Квадратичная функция. Квадратные неравенства.	1			
4.	Прогрессии и сложные проценты.	1			

	Начала статистики.				
5.	Множество	1			
6.	Логика	1			
	Контрольная работа №1. Вводное повторение.	1			
Глава 2. Делимость		**10**			
1.	Понятие делимости.	1			
1.	Делимость суммы и произведения.	1			
2.	Деление с остатком	2	1		
3.	Признаки делимости	2	1		
4.	Сравнения	1			
5.	Решение уравнений в целых числах	2	1		
	Контрольная работа №2. Делимость	1			
Глава 3. Многочлены. Алгебраические уравнения		**17**			
1.	Многочлены от одной переменной	2	1		
2.	Схема Горнера	1			
3.	Многочлен P(x) и его корень. Теорема Безу.	1			
4.	Алгебраическое уравнение. Следствие из теоремы Безу.	1			
5.	Решение алгебраических уравнений методом разложения на множители	3	1		
6.	Делимость двучленов x^m+y^m на x+y.	1			
7.	Симметричные многочлены.	1			
8.	Многочлены от нескольких переменных.	1	1		
9.	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона.	1			
10.	Системы уравнений.	3	1		

	Обобщающий урок. Многочлены. Алгебраические уравнения	1			
	Контрольная работа №3. Многочлены. Алгебраические уравнения	1			
Глава 4. Степень с действительным показателем		**11**			
1.	Действительные числа	1			
2.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2	1		
3.	Арифметический корень натуральной степени	3	1		
4.	Степень с рациональным и действительным показателем	3	1		
	Обобщающий урок. Степень с действительным показателем	1			
	Контрольная работа №4. Степень с действительным показателем	1			
Глава 5. Степенная функция.		**16**			
1.	Степенная функция ее свойства и график	3	1		
2.	Взаимно обратные функции. Сложная функция	3	1		
3.	Дробно-линейная функция	1			
4.	Равносильные уравнения и неравенства	3	1		
5.	Иррациональные уравнения	3	1		
6.	Иррациональные неравенства	1			
	Обобщающий урок. Степенная функция.	1			
	Контрольная работа №5. Степенная функция.	1			
Глава 6. Показательная функция		**11**			
1.	Показательная функция ее свойства и график	2	1		
2.	Показательные уравнения	3	1		
3.	Показательные неравенства	2	1		

4.	Системы показательных уравнений и неравенств	2	1		
	Обобщающий урок. Показательная функция	1			
	Контрольная работа №6. Показательная функция	1			
	Глава 7. Логарифмическая функция	**17**			
1.	Логарифмы	2	1		
2.	Свойства логарифмов	2	1		
3.	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	3	1		
4.	Логарифмическая функция ее свойства и график	2	1		
5.	Логарифмические уравнения	3	1		
6.	Логарифмические неравенства	3	1		
	Обобщающий урок. Логарифмическая функция.	1			
	Контрольная работа №7. Логарифмическая функция.	1			
Глава 8. Тригонометрия		**24**			
1.	Радианная мера угла	1			
2.	Поворот точки вокруг начала координат	2	1		
3.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2	1		
4.	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1			
5.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2	1		
6.	Тригонометрические тождества	3	1		
7.	Синус, косинус и тангенс углов α и -α	1			
8.	Формулы сложения	3	1		
9.	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1			

10.	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1			
11.	Формулы приведения	2	1		
12.	Сумма и разность синусов	2	1		
13.	Произведение синусов и косинусов	1			
	Обобщающий урок. Тригонометрия	1			
	Контрольная работа №8. Тригонометрия	1			
Глава 9. Тригонометрические уравнения		**21**			
1.	Уравнение cos *x* =a	3	1		
2.	Уравнение sin *x* =a	3	1		
3.	Уравнение tg *x* =a	2	1		
4.	Тригонометрические уравнения сводящиеся к алгебраическим. Однородные и неоднородные уравнения	4	1		
5.	Метод замены переменного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей уравнения	3	1		
6.	Системы тригонометрических уравнений	2	1		
7.	Тригонометрические неравенства	2	1		
	Обобщающий урок. Тригонометрические уравнения	1			
	Контрольная работа № 9. Тригонометрические уравнения	1			
	Резерв	**6**			

11 класс

4 часов в неделю, всего 136 ч в год

№ §	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Из них		Примечание
			Сам раб.	Пр. Раб.	
Глава 1.Тригонометрические функции		**19**			
1.	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2			
2.	Четность, нечетность и периодичность тригонометрических функций	3	1		
3.	Свойство функции y=cos x и ее график	3	1		
4.	Свойство функции y=sin x и ее график	3	1		
5.	Свойство функции y=tg x. y=ctg x и их график	2			
6.	Обратные функции	3	1		
	Обобщающий урок. Тригонометрические функции	2			
	Контрольная работа №1. Тригонометрические функции	1	1		
Глава 2. Производная и ее геометрический смысл		**22**			
1.	Предел последовательности	3	1		
2.	Предел функции	2			
3.	Непрерывность функции	1			
4.	Определение производной	2			
5.	Правила дифференцирования	3	1		
6.	Производная степенной функции	2			
7.	Производная элементарных функций	3	1		
8.	Геометрический смысл производной	3	1		
	Обобщающий урок. Производная и ее геометрический смысл	2			

	Контрольная работа №2. Производная и ее геометрический смысл	1			
Глава 3. Применение производной к исследованию функций		**16**			
1.	Возрастание и убывание функции	2	1		
2.	Экстремумы функции	2	1		
3.	Наибольшее и наименьшее значение функции	3	1		
4.	Производная второго порядка, выпуклость и точка перегиба	2			
5.	Построение графика функции	4	1		
	Обобщающий урок. Применение производной к исследованию функций	2			
	Контрольная работа №3. Применение производной к исследованию функций	1			
Глава 4. Первообразная и интеграл		**15**			
1.	Первообразная	2			
2.	Правила нахождения первообразной	2	1		
3.	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	3	1		
4.	Вычисление площадей геометрических фигур	3	1		
5.	Применение интеграла для решения физических задач	1			
6.	Простейшие дифференциальные уравнения	1			
	Обобщающий урок. Первообразная и интеграл	2			
	Контрольная работа №4. Первообразная и интеграл	1			
Глава 5. Комбинаторика		**10**			
1.	Математическая индукция	2	1		
2.	Правило произведения. Размещение с повторением	1			

3.	Перестановки	1			
4.	Размещение без повторений	2	1		
5.	Сочетания без повторений и бином Ньютона	1			
6.	Сочетания с повторением	1			
	Обобщающий урок. Комбинаторика	1			
	Контрольная работа №5. Комбинаторика.	1			
Глава 6. Элементы теории вероятностей		**11**			
1.	Вероятность события	2	1		
2.	Сложение вероятностей	2	1		
3.	Условная вероятность. Независимость события	1			
4.	Вероятность произведения независимых событий	1			
5.	Формула Бернулли	1			
	Обобщающий урок. Теория вероятности	1			
	Контрольная работа №6. Теория вероятности	1			
	Глава 7. Комплексные числа	**14**			
1.	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	2	1		
2.	Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операция вычитания и деления.	3	1		
3.	Геометрическая интерпретация комплексного числа	2			
4.	Тригонометрическая форма комплексного числа	1			
5.	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра	3	1		
6.	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным	3	1		

7.	Извлечение корня из комплексного числа Алгебраические уравнения.	1			
	Обобщающий урок. Комплексные числа	1			
	Контрольная работа №7. Комплексные числа	1			
Глава 8. Уравнения и неравенства с двумя переменными		**10**			
1.	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	3	1		
2.	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	3	1		
3.	Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие переменную	2	1		
	Обобщающий урок. Уравнения и неравенства с двумя переменными	1			
	Контрольная работа №8. Уравнения и неравенства с двумя переменными	1			
	Обобщающее повторение.	8			
	Тренировочные тематические задания	7			
	Итоговая контрольная работа	4			

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

по геометрии 10 класс

2 часа в неделю, всего 70 ч в год

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Из них сам раб.	Примечание
Некоторые сведения из планиметрии		**12**		
85-89	Углы и отрезки, связанные с окружностью	4		
90-94	Решение треугольников	4	1	
95,96	Теорема Менелая и Чевы	2		
97-99	Эллипс, гипербола и парабола	2		
Введение		**3**		
1,2	Аксиомы стереометрии	1		
3	Некоторые сведения из аксиом	2		
Глава I. Параллельность прямых и плоскостей		**16**		
4-6	Параллельность прямых, прямой и плоскости	4	1	
7-9	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	3		
	Контрольная работа №1. Взаимное расположение прямых в пространстве	1		
10,11	Параллельность плоскостей	3		
12-14	Тетраэдр и параллелепипед	4	1	

	Контрольная работа №2. Параллельность плоскостей	1		
Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей		**17**		
15-18	Перпендикулярность прямой и плоскости	5	1	
19-21	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскости	6	1	
22-24	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	5	1	
	Контрольная работа № 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей	1	1	
Глава III. Многогранники		**14**		
27,30	Понятие многогранники. Призма	4	1	
32-34	Пирамида	4	1	
35-37	Правильные многогранники	5	1	
	Контрольная работа №4. Многогранники	1	1	
Обобщающее повторение		**8**		

по геометрии 11 класс

2 часа в неделю, всего 68 ч в год

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Из них сам раб.	Примечание
Глава IV. Векторы в пространстве		**6**		
38,39	Понятие вектора. Равенство векторов	1		
40-42	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2	1	
43-45	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	3		
Глава V. Метод координат в пространстве		**15**		
46,47	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	2		
48	Связь между координатами векторов и координатами точек	1		
49	Простейшие задачи в координатах	3	1	
	Контрольная работа №1. Простейшие задачи в координатах	1		
50,51	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2		
52	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач	2	1	
54-56	Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия.	3		

	Контрольная работа №2. Скалярное произведение в пространстве. Движения	1		
Глава VI. Цилиндр, конус, шар		**17**		
59,60	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	3	1	
61,62	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус	3	1	
64-66	Сфера. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости	2		
67,68	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	2		
69-73	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар	6	1	
	Контрольная работа №3. Цилиндр. Конус. Шар	1		
Глава VII. Объёмы тел		**22**		
74,75	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	3		
76,77	Объём прямой призмы. Объём цилиндра.	3	1	
78,79	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы	2		
80	Объём пирамиды	3		
81	Объём конуса	2		
	Контрольная работа №4. Объём цилиндра, пирамиды и конуса	1	1	
82	Объём шара	2		

83	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	2		
84	Площадь сферы. Решение задач.	3	1	
	Контрольная работа №5. Объём шара. Площадь сферы	1	1	
Обобщающее повторение		**8**		