

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
«МИЧУРИНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНА
Распоряжением директора
№ 35 от 28.08.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУП.04 Математика (У)

Программа предназначена для реализации специальности среднего профессио-
нального образования

43.02.15 Поварское и кондитерское дело

2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Примерной программы учебной дисциплины «Математика» для профессий и специальностей среднего профессионального образования ФГАУ «ФИРО» Минобрнауки России, протокол № 3 от 21июля 2015 и Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования: 43.02.15 Поварское и кондитерское дело
Организация-разработчик: ГБПОУ ЛО «Мичуринский многопрофильный техникум»

Разработчик программы: преподаватели математики ГБПОУ ЛО «Мичуринский многопрофильный техникум» Козлова М.А.
Рассмотрена на заседании предметно цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин протокол № 1 от 27.08.2021

Согласована:
Заместитель директора по учебной работе
_____ М.В.Бетрова

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1. Область применения программы

Программа разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования, с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общеобразовательный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины:

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

1.4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- личностных:
 - Л1. Сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
 - Л2. Понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
 - Л3. Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необхо-

димом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

- Л4. Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- Л5. 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;
- Л6. Готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- Л7. Готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- Л8. Отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- метапредметных:
 - МП1. Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
 - МП2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
 - МП3. 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;
 - МП4. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
 - МП5. Владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
 - МП6. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
 - МП7. Целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;
- предметных:
 - П1. Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

- П2. Сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- П3. Владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- П4. Владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- П5. Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- П6. Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- П7. Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- П8. Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 234 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
в том числе:	
практические занятия	72
Итоговая аттестация в форме	<i>экзамена</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы в соответствии с Приложением 3 ПООП
1	2	3	4
1 семестр			
Тема 1. Повторение базисного материала курса алгебры основной школы	Входная контрольная работа №1	1	
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей среднего профессионального образования	1	Л1 МП1 П1
	Натуральные числа	2	Л2 МП2 П2
	Арифметические действия над числами	2	Л3 МП3 П2
	Пропорции	2	Л7 МП7 П3
	Проценты	2	Л2 МП2 П2
	Решение линейных уравнений	2	Л3 МП3 П2
	Решение квадратных уравнений	2	Л7

			МП7 П3
	Решение линейных неравенств	2	Л2 МП2 П2
	Метод интервалов	2	Л3 МП3 П2
	Решение систем	2	Л7 МП7 П3
Тема 2. Действительные числа	Целые и рациональные числа	2	Л2 МП2 П2
	Действительные числа	2	Л3 МП3 П2
	Арифметический корень натуральной степени	2	Л7 МП7 П3
	Степень с рациональным и действительным показателем	2	Л8 МП1 П3
Тема 3. Степенная функция	Степенная функция, ее свойства и график	2	Л7 МП7 П3
	Взаимно обратные функции	2	Л8 МП1 П3
	Равносильные уравнения и неравенства	2	Л1 МП2 П3
	Иррациональные уравнения	2	Л2 МП3 П3
	Иррациональные неравенства	2	Л7 МП7 П3
Тема 4. Показательная функция	Показательная функция, ее свойства и график	2	Л3 МП4 П3

	Показательные уравнения	2	Л4 МП5 П3
	Показательные неравенства	2	Л5 МП6 П3
	Системы показательных уравнений и неравенств	2	Л6 МП7 П3
Тема 5. Логарифмическая функция	Логарифмы	2	Л7 МП1 П3
	Свойства логарифмов	2	Л8 МП2 П3
	Десятичные и натуральные логарифмы	2	Л1 МП3 П3
	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2	Л2 МП4 П3
	Логарифмические уравнения	2	Л3 МП5 П3
	Логарифмические неравенства	2	Л4 МП6 П3
	Контрольная работа №2: Степенная, показательная и логарифмическая функция	1	Л3 МП4 П3
Тема 6. Прямые и плоскости в пространстве	Предмет стереометрии	1	Л2 МП6 П8
	Аксиомы стереометрии	1	Л3 МП7 П8
	Некоторые следствия из аксиом	1	Л4 МП1 П8
	Параллельные прямые в пространстве	2	Л5 МП2

			П8
	Параллельность трех прямых	2	Л6 МП3 П8
	Параллельность прямой и плоскости	2	Л7 МП4 П8
	Скрещивающиеся прямые	2	Л8 МП5 П8
	Углы с сонаправленными сторонами	1	Л1 МП6 П8
	Угол между прямыми	1	Л2 МП7 П8
	Параллельность плоскостей	1	Л3 МП1 П8
	Свойства параллельных плоскостей	2	Л2 МП6 П8
	Тетраэдр	2	Л3 МП7 П8
	Параллелепипед	2	Л4 МП1 П8
	Задачи на построение сечений	2	Л5 МП2 П8
	Перпендикулярные прямые в пространстве	2	Л6 МП3 П8
	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	2	Л7 МП4 П8
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2	Л8 МП5 П8

	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	2	Л1 МП6 П8
	Расстояние от точки до плоскости	2	Л2 МП7 П8
	Теорема о трех перпендикулярах	2	Л3 МП1 П8
	Угол между прямой и плоскостью	2	Л2 МП6 П8
	Двугранный угол	2	Л3 МП7 П8
	Признак перпендикулярности двух плоскостей	2	Л4 МП1 П8
	Прямоугольный параллелепипед	2	Л5 МП2 П8
	Контрольная работа №3: Прямые и плоскости в пространстве	1	Л6 МП3 П8
	Зачет за 1 семестр	2	
	Итого за 1 семестр	103	
2 семестр			
Тема 7. Комбинаторика	Правило произведения	1	Л1 МП1 П3
	Перестановки	1	Л2 МП2 П3
	Размещения	1	Л3 МП3 П3

	Сочетания и их свойства	1	Л4 МП4 П3
	Бином Ньютона	1	Л5 МП5 П3
Тема 8. Элементы теории вероятности и статистики	События	1	Л7 МП7 П7
	Комбинации событий. Противоположное событие	1	Л8 МП1 П7
	Вероятность события	1	Л1 МП2 П7
	Сложение вероятностей	1	Л2 МП3 П7
	Независимые события. Умножение вероятностей	1	Л3 МП4 П7
	Статистическая вероятность	1	Л7 МП7 П7
	Случайные величины	1	Л8 МП1 П7
	Центральные тенденции	1	Л1 МП2 П7
	Меры разброса	1	Л2 МП3 П7
	Тема 10. Векторы и координаты в пространстве	Понятие вектора	1
Равенство векторов		1	Л8 МП7 П2
Сложение и вычитание векторов		1	Л1 МП1

			П2
	Сумма нескольких векторов	1	Л2 МП2 П2
	Умножение вектора на число	1	Л3 МП3 П2
	Компланарные вектора	1	Л4 МП4 П2
	Правило параллелепипеда	1	Л5 МП5 П2
	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1	Л7 МП6 П2
	Прямоугольная система координат в пространстве	1	Л8 МП7 П2
	Координаты вектора	1	Л1 МП1 П2
	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	Л2 МП2 П2
	Простейшие задачи в координатах	1	Л3 МП3 П2
	Угол между векторами	1	Л4 МП4 П2
	Скалярное произведение векторов	1	Л5 МП5 П2
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	Л7 МП6 П2
	Центральная симметрия	1	Л8 МП7 П2

	Осевая симметрия	1	Л1 МП1 П2
	Зеркальная симметрия	1	Л2 МП2 П2
	Параллельные перенос	1	Л3 МП3 П2
	Контрольная работа №4: Векторы и координаты в пространстве	1	Л4 МП4 П2
Тема 11. Основы тригонометрии	Радийная мера угла	1	Л5 МП7 П3
	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1	Л6 МП1 П3
	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1	Л7 МП2 П3
	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1	Л8 МП3 П3
	Тригонометрические тождества	2	Л1 МП4 П3
	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1	Л2 МП5 П3
	Формулы сложения	2	Л3 МП6 П3
	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	Л4 МП7 П3
	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	
	Формулы приведения	1	Л5 МП1 П4

	Сумма и разность синусов и косинусов	2	Л6 МП2 П4
	Уравнение $\cos x = a$	2	Л7 МП3 П4
	Уравнение $\sin x = a$	2	Л8 МП4 П4
	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2	Л1 МП5 П4
	Решение тригонометрических уравнений	2	Л2 МП6 П4
	Решение простейших тригонометрических неравенств	2	Л3 МП7 П4
	Область определения и область значений тригонометрических функций	1	Л5 МП7 П3
	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	Л6 МП1 П3
	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	2	Л7 МП2 П3
	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	2	Л8 МП3 П3
	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1	Л1 МП4 П3
	Обратные тригонометрические функции	1	Л2 МП5 П3
	Контрольная работа №5: Основы тригонометрии	1	Л3 МП6 П3
Тема 12. Многогранники	Понятие многогранника	1	Л4 МП2

			П6
	Призма	1	Л5 МП3 П6
	Пирамида	1	Л6 МП4 П6
	Правильная пирамида	1	Л7 МП5 П6
	Усеченная пирамида	1	Л8 МП6 П6
	Симметрия в пространстве	1	
	Понятие правильного многогранника	1	Л1 МП7 П6
	Контрольная работа №6: Многогранники	1	Л2 МП1 П6
Тема 13. Последовательности	Последовательности.	1	Л6 МП6 П5
	Способы задания и свойства числовых последовательностей.	1	Л7 МП7 П5
	Понятие о пределе последовательности	1	Л6 МП6 П5
	Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	1	Л7 МП7 П5
	Суммирование последовательностей.	1	Л6 МП6 П5
	Арифметическая прогрессия	1	Л7 МП7 П5
	Геометрическая прогрессия	1	Л6 МП6

			П5
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	Л7 МП7 П5
	Контрольная работа №7: Последовательности	1	Л6 МП6 П5
Тема 14. Производная	Производная	1	Л8 МП2 П5
	Производная степенной функции	1	Л1 МП3 П5
	Правила дифференцирования	1	Л2 МП4 П5
	Производные некоторых элементарных функции	1	Л3 МП5 П5
	Геометрический смысл производной	1	Л4 МП6 П5
	Возрастание и убывание функции	1	Л5 МП7 П5
	Экстремумы функции	1	Л6 МП1 П5
	Применение производной к построению графиков функции	1	Л7 МП2 П5
	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	Л8 МП3 П5
	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1	Л1 МП4 П5
	Контрольная работа №8: Производная	1	Л8 МП2 П5

Тема 15. Интеграл	Первообразная	1	Л2 МП5 П5
	Правила нахождения первообразных	1	Л3 МП6 П5
	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1	Л4 МП7 П5
	Вычисление интегралов	2	Л5 МП1 П5
	Вычисление площадей с помощью интегралов	1	Л6 МП2 П5
	Применение производной и интеграла к решению практических задач	1	Л7 МП3 П5
	Контрольная работа №9: Интеграл	1	Л8 МП4 П5
	Тема 16. Тела вращения	Понятие цилиндра	1
Площадь поверхности цилиндра		1	Л3 МП7 П8
Понятие конуса		1	Л4 МП1 П8
Площадь поверхности конуса		1	Л5 МП2 П8
Усеченный конус		1	Л6 МП3 П8
Сфера и шар		1	Л7 МП4 П8
Уравнение сферы		1	Л8 МП5

			П8
	Взаимное расположение сферы и плоскости	1	Л1 МП6 П8
	Касательная плоскость к сфере	1	Л2 МП7 П8
	Площадь сферы	1	Л3 МП1 П8
	Контрольная работа №10: Тела вращения	1	Л2 МП6 П8
Тема 17. Объемы тел	Площади плоских фигур	1	Л3 МП7 П8
	Понятие объема	1	Л4 МП1 П8
	Объем прямоугольного параллелепипеда	1	Л5 МП2 П8
	Объем прямой призмы	1	Л6 МП3 П8
	Объем цилиндра	1	Л7 МП4 П8
	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1	Л8 МП5 П8
	Объем наклонной призмы	1	Л1 МП6 П8
	Объем пирамиды	1	Л2 МП7 П8
	Объем конуса	1	Л3 МП1 П8

	Объем шара	1	Л2 МП6 П8
	Контрольная работа №11: Объемы тел	1	Л3 МП7 П8
Аттестация	Экзамен	6	
	Итого за 2 семестр	131	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебный кабинет «Математика»

Оборудование учебного кабинета:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Литература

Для студентов

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2016.

Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2016.

Башмаков М. И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Башмаков М. И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.

Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.

Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.

Башмаков М. И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2013.

Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2008.

Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2012.

Гусев В. А., Григорьев С. Г., Иволгина С. В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Колягин Ю.М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.

Колягин Ю.М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.

Для преподавателей

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «“Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”»».

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

Башмаков М. И. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013

Башмаков М. И., Цыганов Ш. И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2011.

Интернет-ресурсы

[www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

[www. school-collection. edu. ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Повторение базисного материала курса алгебры основной школы</p> <p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>	<p>Устный опрос, входная контрольная работа экзамен</p>
<p>Действительные числа</p> <p>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа</p>
<p>Степенная функция</p> <p>Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, контрольная работа №1 экзамен</p>
<p>Показательная функция</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, контрольная работа №1</p>

<p>уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты. Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней. Построение графиков логарифмических функций. Решение показательных уравнений и неравенств по известным алгоритмам</p>	<p>экзамен</p>
<p>Логарифмическая функция Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений. Использование свойств функций для сравнения значений логарифмов. Построение графиков логарифмических функций. Решение логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, контрольная работа №2 экзамен</p>
<p>Прямые и плоскости в пространстве Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, контрольная работа №3 экзамен</p>
<p>Комбинаторика Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа экзамен</p>

<p>методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.</p>	
<p>Элементы теории вероятности и статистики</p> <p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий. Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, экзамен</p>
<p>Векторы и координаты в пространстве</p> <p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, контрольная работа №4 экзамен</p>
<p>Основы тригонометрии</p> <p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи. Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения. Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Применение общих методов решения уравнений (приведе-</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, контрольная работа №5 экзамен</p>

<p>ние к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств. Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков</p>	
<p>Многогранники Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, контрольная работа №6 экзамен</p>
<p>Последовательности Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, контрольная работа №7 экзамен</p>
<p>Производная Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирова-</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, 8 контрольная работа №8 экзамен</p>

<p>ния, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</p>	
<p>Интеграл</p> <p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона - Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, контрольная работа №9 экзамен</p>
<p>Тела вращения</p> <p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, контрольная работа №10 экзамен</p>
<p>Объемы тел</p> <p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, контрольная работа №11 экзамен</p>