



**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Брянский техникум питания и торговли»

Рассмотрено и одобрено
на заседании МО ООД
протокол № 9 от 28.05.2026г.

Утверждено
приказ № 218 от 15.06.2026г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОД.07 МАТЕМАТИКА**

по специальности

38.02.08 Торговое дело

нормативный срок обучения 2 года 10 месяцев

на базе основного общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. N 413, редакция от 12.02.2025 г.);
- Федеральной образовательной программы среднего общего образования (утверждена приказом Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 г. N 371, редакция 10.11.2025г.);
- приказов Министерства просвещения РФ от 08.10.2025 г. № 729 и от 10.11.2025г. № 808;
- примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций (одобрена на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО протоколом №6/2025 от 18.04.2025 г.).

Организация-разработчик ГАПОУ «Брянский техникум питания и торговли».

Разработчик: Инютина М.Н., преподаватель ГАПОУ «Брянский техникум питания и торговли».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	27
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	29

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) 38.02.08 Торговое дело.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:
учебная дисциплина ОД.07 Математика относится к общеобразовательному циклу.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное при решении задач;
- выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных, тригонометрических и логарифмических выражений;
- решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;
- составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;
- находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение;
- вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни;
- выражать формулами зависимости между величинами;

- решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами);
- извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;
- вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;
- использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; оценивать размеры объектов окружающего мира;
- изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; распознавать симметрию в пространстве; распознавать правильные многогранники; применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;
- использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;
- находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;
- выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки;
- формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их; формулировать обратное и противоположное утверждение, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач;
- задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;
- применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;

- уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- понятия: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понятия: степень числа, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;
- понятия: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;
- понятия: функция, непрерывная функция, график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; производная, первообразная, определенный интеграл;
- понятия: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;
- понятия: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;
- понятия: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;
- понятия: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;
- понятия: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;
- понятия: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве;
- понятия: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число;
- понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки;

- понятия: множество, подмножество, операции над множествами; граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости;
- понятия: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона;
- понятия: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Перечень профессиональных компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Организация и осуществление торговой деятельности
ПК 1.1	Проводить сбор и анализ информации о потребностях субъектов рынка на товары и услуги, в том числе с использованием цифровых и информационных технологий
ПК 1.6	Организовывать выполнение торгово-технологических процессов, в том числе с применением цифровых технологий
ВД 2	Организовывать выполнение торгово-технологических процессов, в том числе с применением цифровых технологий
ПК 2.4	Выполнять операции по оценке качества и организации экспертизы потребительских товаров
ВД 3	Товароведение и организация экспертизы качества потребительских товаров
ПК 3.6	Осуществлять контроль состояния товарных запасов, в том числе с применением программных продуктов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Объём программы	340
в том числе:	
теоретическое обучение	140
лабораторные работы	0
практические занятия	182
самостоятельные работы	6
консультаций	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Тип занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
ОД.07 Математика		340		
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		20		
Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности. Множества и логика	Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Множество, операции над множествами, диаграммы Эйлера-Венна. Использование теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений в профессиональной деятельности, при решении задач из других дисциплин	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ПК 1.6 ПК 2.4 ПК 3.6
Тема 1.2. Числа и вычисления	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 1.3. Тождества и тождественные преобразования Уравнения, неравенства и их системы	Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни. Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств. Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 1.4. Процентные вычисления в профессиональных задачах	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. Разные способы вычисления процентов. Процентные вычисления в профессиональных задачах. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 1.5. Последовательности и прогрессии	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 1.6. Функции и графики	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	

Тема 1.7. Входной контроль	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Прогрессии. Функции и графики Контрольная работа по разделу 1	2	контрольный урок (контрольная работа)	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ПК 1.6 ПК 2.4 ПК 3.6
Раздел 2. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функция		62		
Тема 2.1. Арифметический корень n-ой степени	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n-ой степени	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 2.2. Степени. Стандартная форма записи действительного числа	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 2.3. Степенная функция	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n-ой степени	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 2.4. Иррациональные уравнения и неравенства		6		
Тема 2.4.1. Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения	Методы решения равносильных иррациональных уравнений	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 2.4.2. Решение иррациональных уравнений	Решение иррациональных уравнений	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема. 2.4.3. Решение иррациональных неравенств	Решение иррациональных неравенств	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 2.5. Применение свойств степенной функции	Использование свойств степенной функции при решении уравнений и неравенств Контрольная работа по темам 2.1 – 2.4 раздела 2	2	контрольный урок (контрольная работа)	
Тема 2.6. Показательная функция, её свойства	Показательная функция, её свойства и график	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 2.7.		8		

Показательные уравнения и неравенства				
Тема 2.7.1. Показательные уравнения. Функционально-графический метод	Показательные уравнения, функционально-графический метод решения	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 2.7.2. Показательные уравнения. Метод уравнивания оснований	Показательные уравнения, решение показательных уравнений методом уравнивания оснований	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 2.7.3. Показательные уравнения. Метод введения новой переменной	Показательные уравнения, решение показательных уравнений методом введения новой переменной	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 2.7.4. Решение показательных неравенств	Показательные неравенства	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 2.8. Применение свойств показательной функции	Решение показательных уравнений и показательных неравенств Контрольная работа по темам 2.6 – 2.7 раздела 2	2	контрольный урок (контрольная работа)	
Тема 2.9. Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 2.10. Свойства логарифмов		6		
Тема 2.10.1. Свойства логарифмов. Операция логарифмирование	Операция логарифмирование, свойства логарифмов	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 2.10.2. Преобразование логарифмических выражений	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 2.11. Логарифмическая функция, её свойства	Логарифмическая функция, её свойства и график	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 2.12. Логарифмические уравнения и неравенства		10		

Тема 2.12.1. Логарифмические уравнения. Функционально- графический метод	Решение логарифмических уравнений функционально-графическим методом	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 2.12.2. Логарифмические уравнения. Метод потенцирования	Решение логарифмических уравнений методом потенцирования	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 2.12.3. Логарифмические уравнения. Метод введения новой переменной	Решение логарифмических уравнений методом введения новой переменной	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 2.12.4. Решение логарифмических уравнений разного вида	Решение логарифмических уравнений разного вида	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 2.12.5. Решение логарифмических неравенств	Логарифмические неравенства	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 2.13. Логарифмы в природе и технике	Применение логарифма. История развития математики. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из различных областей науки и реальной жизни	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 2.14. Применение логарифмов к решению задач	Решение логарифмических уравнений и неравенств Контрольная работа по темам 2.9 – 2.12 раздела 2	2	контрольный урок (контрольная работа)	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ПК 1.6 ПК 2.4 ПК 3.6
Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве		18		
Тема 3.1. Повторение планиметрии. Основные понятия стереометрии	Основные фигуры, факты и теоремы планиметрии. Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 3.2. Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей		8		
Тема 3.2.1. Параллельность прямых, прямой и плоскости	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность	4	комбинированный урок (урок-лекция,	

	прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве		урок-практическая работа)	
Тема 3.2.2. Параллельность плоскостей	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 3.2.3. Тетраэдр и параллелепипед. Задачи на построение основных сечений	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 3.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 3.4. Углы между прямыми и плоскостями	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 3.5. Прямые и плоскости в практических задачах	Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, искусстве, архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 3.6. Основные пространственные фигуры и их взаиморасположение	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Построение сечений Контрольная работа по разделу 3	2	контрольный урок (контрольная работа)	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ПК 1.6 ПК 2.4 ПК 3.6
Раздел 4. Координаты и векторы в пространстве		18		
Тема 4.1. Векторы в пространстве. Действия с векторами	Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 4.2. Координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах		4		
Тема 4.2.1. Декартовы координаты в пространстве. Координатная плоскость	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	

Тема 4.2.2. Скалярное произведение векторов	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 4.2.3. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 4.3. Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости	Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на координатной плоскости. Количественные расчеты	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 4.4. Решение задач на координаты и векторы	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Задачи планиметрии и стереометрии и методы их решения Контрольная работа по разделу 4	2	контрольный урок (контрольная работа)	
Раздел 5. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		34		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ПК 1.6 ПК 2.4 ПК 3.6
Тема 5.1. Основы тригонометрии	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	6	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 5.2. Основные тригонометрические тождества		6		
Тема 5.2.1. Тригонометрические тождества	Преобразования простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$.	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 5.2.2. Формулы сложения. Синус и косинус двойного угла	Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 5.2.3. Формулы суммы и разности синуса и косинуса	Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 5.3. Периодические функции. Тригонометрические функции		6		

Тема 5.3.1. Функция. Периодические функции	Функция. Периодические функции	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 5.3.2. Тригонометрические функции, их свойства и графики	Тригонометрические функции, их свойства и графики	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 5.4. Преобразование графиков тригонометрических функций	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 5.5. Описание производственных процессов с помощью графиков функций		6		
Тема 5.5.1. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах	Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 5.5.2. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей	Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных дисциплин и реальной жизни	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 5.6. Обратные тригонометрические функции	Обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 5.7. Тригонометрические уравнения		10		
Тема 5.7.1. Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	Решение тригонометрических уравнений	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 5.7.2. Решение тригонометрических уравнений методом сведения к квадратному уравнению	Решение тригонометрических уравнений методом сведения к квадратному уравнению	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 5.7.3. Решение однородных тригонометрических уравнений	Решение однородных тригонометрических уравнений	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	

Тема 5.7.4. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 5.8. Тригонометрические неравенства	Примеры тригонометрические неравенства. Решение простейших тригонометрических неравенств, в том числе с использованием свойств функций	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 5.9. Решение задач тригонометрии	Тригонометрические выражения, уравнения и неравенства Контрольная работа по разделу 5	2	контрольный урок (контрольная работа)	
Раздел 6. Производная функции, ее применение		38		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ПК 1.6 ПК 2.4 ПК 3.6
Тема 6.1. Монотонность функции. Экстремумы функции. Точки экстремума	Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 6.2. Понятие о непрерывности функции		4		
Тема 6.2.1. Непрерывные функции	Непрерывные функции	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 6.2.2. Метод интервалов для решения неравенств	Метод интервалов для решения неравенств	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 6.3. Производная функции	Производная функции. Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 6.4. Геометрический смысл производной	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 6.5. Физический смысл производной в профессиональных задачах	Физический (механический) смысл производной. Применение производной для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 6.6.		8		

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы				
Тема 6.6.1. Монотонность функции. Точки экстремума	Монотонность функции. Точки экстремума	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 6.6.2. Исследование функции на монотонность	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 6.6.3. Исследование функции на экстремумы	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 6.7. Исследование функций и построение графиков		6		
Тема 6.7.1. Алгоритм исследования функции и построение её графика с помощью производной	Алгоритм исследования функций и построения ее графика с помощью производной.	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 6.7.2. Построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа	Построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 6.7.3. История развития математического анализа	История развития математического анализа	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 6.8. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 6.9. Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах		4		
Тема 6.9.1. Решение прикладных задач	Прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, их решение средствами математического анализа	2	комбинированный урок (урок-лекция,	

			урок-практическая работа)	
Тема 6.9.2. Решение задач на нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, их решение средствами математического анализа	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 6.10. Решение задач. Производная функции, ее применение	Дифференцирование функций. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции Контрольная работа по разделу 6	2	контрольный урок (контрольная работа)	
Раздел 7. Многогранники и тела вращения		44		
Тема 7.1. Многогранники	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 7.2. Призма. Прямая и правильная призмы	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Элементы призмы. Правильная призма	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 7.3. Параллелепипед, куб	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Куб. Сечение куба, параллелепипеда	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 7.4. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы пирамиды. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 7.5. Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 7.6. Движение в пространстве. Симметрия в пространстве	Движение в пространстве. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05
Тема 7.7. Правильные многогранники, их свойства	Понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Движение в пространстве. Элементы симметрии в правильных многогранниках	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	ОК 06 ОК 07 ПК 1.6 ПК 2.4
Тема 7.8.		6		ПК 3.6

Симметрия в профессии. Сечения многогранников в профессиональных задачах				
Тема 7.8.1. Симметрия относительно точки, прямой, плоскости	Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту, в профессии. Использование движений в пространстве при решении профессиональных задач. Сечения призмы и пирамиды. Построение сечений многогранников, используя метод следов. Выполнение выносных плоских чертежей из рисунков простых объемных фигур (вид сверху, сбоку, снизу)	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 7.8.2. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту, в профессии. Использование движений в пространстве при решении профессиональных задач. Сечения призмы и пирамиды. Построение сечений многогранников, используя метод следов. Выполнение выносных плоских чертежей из рисунков простых объемных фигур (вид сверху, сбоку, снизу)	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 7.8.3. Симметрия в природе, архитектуре, технике, быту	Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту, в профессии. Использование движений в пространстве при решении профессиональных задач. Сечения призмы и пирамиды. Построение сечений многогранников, используя метод следов. Выполнение выносных плоских чертежей из рисунков простых объемных фигур (вид сверху, сбоку, снизу)	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 7.9. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 7.10. Конус, его составляющие. Сечение конуса	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 7.11. Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность. Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 7.12. Шар и сфера, их сечения	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере. Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 7.13. Понятие об объеме тела. Объемы многогранников и тел вращения	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Объём пирамиды, призмы цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	

Тема 7.14. Объемы и площади поверхностей подобных тел	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 7.15. Комбинации многогранников и тел вращения	Многогранник, описанный около сферы. Сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения. Многогранник, вписанный в тело вращения	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 7.16. Комбинации геометрических тел на практике	Использование комбинаций многогранников и тел вращения на практике	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 7.17. Решение задач. Многогранники и тела вращения	Вычисление величин (длина, угол, объем, площадь поверхности) геометрических фигур, используя изученные формулы и методы Контрольная работа по разделу 7	2	контрольный урок (контрольная работа)	
Раздел 8. Первообразная функции, ее применение		16		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ПК 1.6 ПК 2.4 ПК 3.6
Тема 8.1. Первообразная функции	Первообразная. Таблица первообразных	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 8.2. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница		6		
Тема 8.2.1. Площадь криволинейной трапеции	Интеграл, его геометрический и физический смысл	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 8.2.2. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определённого интеграла	Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 8.2.3. Формула Ньютона-Лейбница	Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 8.3. Определённый интеграл в профессиональной деятельности и жизни	Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	

Тема 8.4. Решение задач на нахождение первообразной и ее применение	Первообразная и интеграл Контрольная работа по разделу 8	2	контрольный урок (контрольная работа)	
Раздел 9. Теория вероятностей и статистика		36		
Тема 9.1. Представление данных и описательная статистика	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 9.2. Составление таблиц и диаграмм на практике	Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных. Применение статистических методов для решения профессиональных задач	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 9.3. Операции над событиями, над вероятностями. Условная вероятность		6		
Тема 9.3.1. Событие, вероятность события. Классическая вероятность	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ПК 1.6 ПК 2.4 ПК 3.6 ПК 1.1
Тема 9.3.2. Совместные и несовместные события. Сложение вероятностей	Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями. Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 9.3.3. Зависимые и независимые события. Умножение вероятностей	Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 9.4. Элементы комбинаторики	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 9.5. Вероятность в профессиональных задачах	Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики. Оценка вероятности события в профессиональной деятельности. Решение профессиональных задач на вероятность события	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 9.6. Серии последовательных испытаний	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 9.7.		6		

Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины				
Тема 9.7.1. Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины	Случайная величина. Распределение вероятностей	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 9.7.2. Закон распределения дискретной случайной величины	Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 9.7.3. Числовые характеристики дискретной случайной величины	Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 9.8. Закон больших чисел Непрерывные случайные величины (распределения). Нормальное распределение	Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований. Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Понятие о нормальном распределении	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 9.9. Решение задач комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей Контрольная работа по разделу 9	2	контрольный урок (контрольная работа)	
Раздел 10. Математический практикум		36		
Тема 10.1. Матрицы и определители		6		ОК 01
Тема 10.1.1. Матрица. Определитель	Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	ОК 02
Тема 10.1.2. Решение систем линейных уравнений	Способы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	ОК 03
Тема 10.1.3. Решение прикладных задач	Решение прикладных задач	2	комбинированный урок (урок-лекция,	ОК 04
				ОК 05
				ОК 06
				ОК 07
				ПК 1.6
				ПК 2.4
				ПК 3.6

			урок-практическая работа)	
Тема 10.2. Элементы векторной алгебры		4		
Тема 10.2.1. Компланарные векторы. Уравнение плоскости	Компланарные векторы. Уравнение плоскости	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 10.2.2. Геометрический смысл определителя 2x2	Геометрический смысл определителя 2x2. Решение прикладных задач	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 10.3. Комплексные числа		4		
Тема 10.3.1. Понятие комплексного числа. Форма записи комплексного числа	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая)	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 10.3.2. Арифметические действия с комплексными числами	Арифметические действия с комплексными числами	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 10.4. Графы		4		
Тема 10.4.1. Понятие графа	Понятие графа	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 10.4.2. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости	Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости. Решение прикладных задач	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 10.5. Задачи математической статистики		8		
Тема 10.5.1. Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма	4	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 10.5.2. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных	Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных. Нахождение средних характеристик	4	комбинированный урок (урок-лекция,	

			урок-практическая работа)	
Тема 10.6. Логические операции с множествами		4		
Тема 10.6.1. Понятие множества. Подмножества. Операции с множествами	Множество, подмножество. Логические операции	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 10.6.2. Решение прикладных задач	Применение диаграмм Эйлера-Венна для решение теоретико-множественных задач профессиональной направленности, задач информатики и других учебных дисциплин и для описания реальных процессов и явлений	2	комбинированный урок (урок-лекция, урок-практическая работа)	
Тема 10.7. Решение задач математического практикума	Содержание учебного материала	2	контрольный урок (контрольная работа)	
	Применение изученных математических фактов к решению задач из различных областей науки и реальной жизни			
	Контрольная работа по разделу 10			
Самостоятельная работа		6		
Консультации		6		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6		
Всего		340		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации учебной дисциплины имеется учебный кабинет Математики.

Оборудование учебного кабинета Математики:

- комплект учебной мебели;
- рабочее место преподавателя;
- доска ученическая;
- компьютер;
- шкаф для пособий;
- библиотечный фонд;
- дидактический материал (на бумажных и электронных носителях).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий. Интернет-ресурсов, с дополнительной литературой

Основные источники:

1. Алимов, Ш.А. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углублённый уровни: ЭФУ / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва – Москва: Просвещение, 2022. – 10 с. – ISBN 978-5-09-099445-3.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Базовый и углублённый уровни [Текст]: Учебник / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев [и др.] – Москва: Просвещение, 2023. – 288 с. – ISBN 978-5-09-103606-0.

Дополнительные источники:

1. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы [Текст]: для учащихся общеобразовательных организаций: (базовый уровень): в 2 ч. / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – 2-е изд., стер. – Москва: Мнемозина, 2014. – 22 см. – (ФГОС) (Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия).; ISBN 978-5-346-03082-9.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: базовый и углублённый уровни [Текст]: учебник / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. – 10-е изд. – Москва: Просвещение, 2022. – 434 с. – ISBN 978-5-09-101573-7.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углублённый уровни [Текст]: Учебник / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников [и др.] – Москва: Просвещение, 2022. – 465 с. – ISBN 978-5-09-099455-2.

Электронные издания:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: информационный портал – URL: <http://school-collection.edu.ru> – (дата обращения: 08.07.2022). – Режим доступа: свободный.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: информационная система – URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2022). Режим доступа: свободный.
3. Открытый колледж. Математика: интерактивный курс – URL: <https://mathematics.ru> / (дата обращения: 08.06.2022). Режим доступа: свободный.
4. Справочник по математике для школьников: сайт – URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm/> (дата обращения: 12.07.2022). Режим доступа: свободный.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: информационный портал – URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 01.07.2022). Режим доступа: свободный.
6. Федеральный портал «Российское образование»: информационный портал – URL: <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2022). Режим доступа: свободный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются в процессе проведения практических занятий, выполнения заданий самостоятельной работы и по итогам промежуточной аттестации.

Результаты обучения	Формы и методы оценки
Знает:	
- понятия: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; - понятия: степень числа, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; - понятия: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - понятия: функция, непрерывная функция, график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; производная, первообразная, определенный интеграл; - понятия: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; - понятия: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; - понятия: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; - понятия: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; - понятия: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Оценка результатов выполнения практических заданий. Оценка контрольных / проверочных работ по установленным критериям. Оценка использования обучающимся методов и приёмов личной организации в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий. Оценка использования обучающимся методов и приёмов личной организации при участии в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях. Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях. Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: – на практических занятиях; – при проведении промежуточной аттестации.

Результаты обучения	Формы и методы оценки
пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; - понятия: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; - понятия: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; - понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; - понятия: множество, подмножество, операции над множествами; граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; - понятия: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; - понятия: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая).	
Умеет:	
- использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное при решении задач; - выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных, тригонометрических и логарифмических выражений; - решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем; - составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; - вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических	Устный/письменный опрос. Тестирование. Проверка правильности выполнения расчетных показателей. Сравнение результатов выполнения задания с эталоном. Оценка результатов выполнения практических заданий. Оценка контрольных / проверочных работ по установленным критериям. Оценка использования обучающимся методов и приёмов личной организации в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий. Оценка использования обучающимся методов и приёмов личной организации при участии в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях. Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях. Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: – на практических занятиях; – при проведении промежуточной аттестации.

Результаты обучения	Формы и методы оценки
задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; - строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; - выражать формулами зависимости между величинами; - решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); - извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; - вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; оценивать размеры объектов окружающего мира; - изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; распознавать симметрию в пространстве; распознавать правильные многогранники; применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения; - использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; - находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; - выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры	

Результаты обучения	Формы и методы оценки
математических открытий российской и мировой математической науки; - формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их; формулировать обратное и противоположное утверждение, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; - задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач; - применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; - уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел.	