



**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 профессии 43.02.15 Поварское и кондитерское дело
нормативный срок обучения 3 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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена, служащих (ППССЗ) 43.02.15 Поварское и кондитерское 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:

- формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно - рациональных выражений;
- 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; решать практико-ориентированные задачи на наибольшее и наименьшее значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;
- строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении 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;
- распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, архитектуре, искусстве; симметрию в пространстве;
- использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объём) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

- изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств; распознавать симметрию в пространстве; распознавать правильные многогранники;

- 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;

- решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; 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;

- 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- понятия: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

- 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;

- понятия: функция, график функции, обратная функция, композиция функций, чётность функции, периодичность, ограниченность, монотонность, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значение функции, производная, первообразная, определённый 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, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры;

- понятия: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число.

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 учётом 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 ведение процессов приготовления и подготовки к реализации полуфабрикатов для блюд, кулинарных изделий сложного ассортимента.
ПК 1.4	Осуществлять разработку, адаптацию рецептов полуфабрикатов с учётом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ВД 2	Организация и ведение процессов приготовления, оформления и подготовки к реализации горячих блюд, кулинарных изделий, закусок сложного ассортимента с учётом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.

ПК 2.8	Осуществлять разработку, адаптацию рецептур горячих блюд, кулинарных изделий, закусок, в том числе авторских, брендовых, региональных с учётом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ВД 3	<i>Организация и ведение процессов приготовления, оформления и подготовки к реализации холодных блюд, кулинарных изделий, закусок сложного ассортимента с учётом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.</i>
ПК 3.7	Осуществлять разработку, адаптацию рецептур холодных блюд, кулинарных изделий, закусок, в том числе авторских, брендовых, региональных с учётом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ВД 4	<i>Организация и ведение процессов приготовления, оформления и подготовки к реализации холодных и горячих десертов, напитков сложного ассортимента с учётом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.</i>
ПК 4.6	Осуществлять разработку, адаптацию рецептур холодных и горячих десертов, напитков, в том числе авторских, брендовых, региональных с учётом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ВД 5	<i>Организация и ведение процессов приготовления, оформления и подготовки к реализации хлебобулочных, мучных кондитерских изделий сложного ассортимента с учётом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.</i>
ПК 5.3	Осуществлять приготовление, творческое оформление, подготовку к реализации хлебобулочных изделий и праздничного хлеба сложного ассортимента с учётом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК5.4	Осуществлять приготовление, творческое оформление, подготовку к реализации мучных кондитерских изделий сложного ассортимента с учётом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК 5.5	Осуществлять приготовление, творческое оформление, подготовку к реализации пирожных и тортов сложного ассортимента с учётом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.
ПК 5.6	Осуществлять разработку, адаптацию рецептур хлебобулочных, мучных кондитерских изделий, в том числе авторских, брендовых, региональных с учётом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Объём образовательной программы	232
в том числе:	
теоретическое обучение	88
лабораторные работы	0
практическое обучение	132
консультации	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	Объём часов	Типы занятий	Формируемые компетенции
1	3	4	5	
	Основное содержание			
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		18		
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. Определение, теорема, следствие, доказательство	2	Комбинированный урок.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 2.8 ПК 3.7 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 5.5
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.	
Тема 1.3 Тождества и тождественные преобразования. Уравнения и неравенства	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.	
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. <i>Процентные вычисления в профессиональных задачах. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни</i>	4	Комбинированный урок.	
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	

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	2	Комбинированный урок.	
Контрольная работа по разделу 1. Входной контроль		2	Урок - контрольная работа	
Раздел 2. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции		36		
Тема 2.1. Арифметический корень n–ой степени.	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n–ой степени.	4	Комбинированный урок	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 2.8 ПК 3.7 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 5.5
Тема 2.2 Степени. Стандартная форма записи действительного числа	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n–ой степени.	4	Комбинированный урок	
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	
Тема 2.4. Иррациональные уравнения и неравенства	Решение иррациональных уравнений и неравенств	4	Комбинированный урок.	
Тема 2.5. Показательные уравнения и неравенства	Показательные уравнения и неравенства	4	Комбинированный урок.	
Тема 2.6. Логарифм числа. Свойства логарифмов	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы	4	Комбинированный урок.	
Тема 2.7. Показательная и логарифмическая функции, уравнения, неравенства	Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Логарифмические уравнения и неравенства	8	Комбинированный урок.	
Тема 2.8. Логарифмы в природе и технике	<i>Применение логарифма. История развития математики. Логарифмическая спираль в природе. Её математические свойства. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из различных областей науки и реальной жизни</i>	4	Комбинированный урок.	
Тема 2.9. Применение уравнений, систем и неравенств к решению задач	Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	2	Комбинированный урок. Урок - контрольная работа.	
	Контрольная работа по разделу 2			
Раздел 3 Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве		30		
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.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04

Тема 3.2. Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений	6	Комбинированный урок.	ОК 05 ОК.06 ОК.07 ПК 2.8 ПК 3.7 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 5.5
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	4	Комбинированный урок.	
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	4	Комбинированный урок.	
Тема 3.5. Координаты и векторы в пространстве	Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	4	Комбинированный урок.	
Тема 3.6. Прямые и плоскости в практических задачах	<i>Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, искусстве, архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач</i>	6		
Тема 3.7. Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и вектор	Решение задач на нахождение геометрических величин с использованием аппарата векторной алгебры	2	Комбинированный урок. Урок - контрольная работа.	
	Контрольная работа по разделу 3			
Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		26		
Тема 4.1. Основы тригонометрии	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	6	Комбинированный урок.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ПК 2.8 ПК 3.7 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 5.5
Тема 4.2. Основные тригонометрические тождества	Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы	4	Комбинированный урок.	
Тема 4.3. Тригонометрические функции, их свойства и графики	Функция. Периодические функции. Тригонометрические функции, их свойства и графики	4	Комбинированный урок.	
Тема 4.4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Решение тригонометрических уравнений. Примеры тригонометрических неравенств	6	Комбинированный урок.	

Тема 4.5. Использование тригонометрии в профессиональной сфере	<i>Проведение практических расчетов по формулам тригонометрии. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных дисциплин и реальной жизни</i>	2	Комбинированный урок.	
Тема 4.6. Решение задач тригонометрии	Тригонометрические функции, тождества и уравнения Контрольная работа по разделу 4	4	Комбинированный урок. Урок - контрольная работа.	
Раздел 5. Многогранники и тела вращения		32		
Тема 5.1. Многогранники	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	8	Комбинированный урок.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Тема 5.2. Правильные многогранники. Площадь поверхности многогранников	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр и др. Сечения призмы и 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	6	Комбинированный урок.	ПК 2.8 ПК 3.7 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 5.5
Тема 5.3. Тела вращения	Понятие об объёме тела в пространстве. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объем пирамиды и призмы. Объем цилиндра, конуса. Объем шара и площадь сферы. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел. Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения	6	Комбинированный урок.	
Тема 5.4. Объемы и площади поверхностей тел	Понятие об объёме тела в пространстве. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объем пирамиды и призмы. Объем цилиндра, конуса. Объем шара и площадь сферы. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел. Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения	6	Комбинированный урок.	

Тема 5.5. Движение в пространстве. Сечения и комбинации пространственных фигур в профессиональных задачах	<i>Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках. Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту, в профессии. Использование движений в пространстве при решении задач. Построение сечений многогранников и тел вращения. Метод следов. Комбинация тел вращения и многогранников. Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах</i>	4	Комбинированный урок.	
Тема 5.6. Решение задач. Многогранники и тела вращения	Вычисление величин (длина, угол, объем, площадь поверхности) геометрических фигур, используя изученные формулы и методы. Построение сечений многогранников методом следов, выполнение (выносных) плоских чертежей из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу	2	Комбинированный урок. Урок - контрольная работа	
Контрольная работа по разделу 5				
Раздел 6. Производная и первообразная функции		48		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ПК 2.8 ПК 3.7 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 5.5
Тема 6.1. Монотонность и экстремумы функции. Точки экстремума	Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	2	Комбинированный урок.	
Тема 6.2. Понятие непрерывности функции. Метод интервалов	Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств	6	Комбинированный урок.	
Тема 6.3. Производная. Геометрический и физический смысл производной	Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций	8	Комбинированный урок.	
Тема 6.4. Монотонность функции. Точки экстремума	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	6	Комбинированный урок.	
Тема 6.5. Наибольшее и наименьшее значения функции	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	6	Комбинированный урок.	
Тема 6.6. Нахождение оптимального результата с помощью производной	<i>Прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, их решение средствами математического анализа</i>	6	Комбинированный урок.	
Тема 6.7. Первообразная функции	Первообразная. Таблица первообразных	6	Комбинированный урок.	
Тема 6.8. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	6	Комбинированный урок.	
Тема 6.9. Применение производной и первообразной функции	Решение задач на применение производной и интеграла для вычисления физических величин и площадей	2	Комбинированный урок. Урок - контрольная работа	
Контрольная работа по разделу 6				
Раздел 7. Теория вероятностей и статистика		30		ОК 01

Тема 7.1. 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.	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ПК 2.8 ПК 3.7 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 5.5
Тема 7.2. Случайные события. Операции над событиями	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. Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события	4	Комбинированный урок.	
Тема 7.3. Вероятность в профессиональных задачах	<i>Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных. Оценка вероятности события в профессиональной деятельности, решение профессиональных задач на вероятность события, применение статистических методов для решения профессиональных задач</i>	4	Комбинированный урок.	
Тема 7.4. Элементы комбинаторики	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	4	Комбинированный урок.	
Тема 7.5. 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	
Тема 7.6. Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений	6	Комбинированный урок.	
Тема 7.7. 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. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении	6	Комбинированный урок. Урок - контрольная работа	
	Контрольная работа по темам раздела 7			
Консультации		6		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6		
Всего:		232		

3. УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1. 3.1. Материально-техническое обеспечение.

Для реализации учебной дисциплины имеется: учебный кабинет «Математики»

Оборудование учебного кабинета «Математики»:

- стол аудиторный;
- стол преподавателя;
- стул офисный;
- доска ученическая;
- компьютер;
- принтер;
- комплект учебного наглядного материала по всем темам программы

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

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 [Текст]: 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 [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>
2. Российская электронная школа сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://www.reshe.edu.ru/>
3. ФИПИ (ВПР 11 класс): сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <https://fipi.ru/vpr-11>
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: информационная система – URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2022). 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 УЧЕБНОЙ 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	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. 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.

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).	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.
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	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

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	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.
---	--

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 тела 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.

