

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский  
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Институт экономики

УТВЕРЖДЕНО

решением ученого совета ННГУ  
протокол от  
"16" января 2024 г. №1

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**Математика**

**Специальность среднего профессионального образования**

38.02.08 Торговое дело

**Квалификация выпускника**

Специалист торгового дела

**Форма обучения**

очная

2024 год

Программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 38.02.08 Торговое дело.

Автор:

Преподаватель отделения СПО

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

Сергеева Т.Л.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии  
«12» декабря 2023 года протокол №6.

Председатель методической комиссии к.э.н., доцент Макарова С.Д.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>18</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 38.02.08 «Торговое дело».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК, 01, ОК 02, ОК, 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются знания и умения, формируются общие и профессиональные компетенций:

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.

		Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.
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.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования
		Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе	Умения: описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения
		Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и

	традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.
		Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	219
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	195
в том числе:	
теоретическое обучение	95
практические занятия	100
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	24
- семестр 1	<i>ИТО</i>
- семестр 2	<i>Экзамен</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), практические занятия	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>		<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05,
<b>Тема 1.1</b> Цели и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления.	<b>Содержание учебного материала</b> Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и повседневной деятельности. Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения	2	
<b>Тема 1.2</b> Процентные вычисления. Уравнения и неравенства.	<b>Содержание учебного материала</b> Простые проценты, разные способы их вычисления. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства	2	
<b>Тема 1.3</b> Процентные вычисления в профессиональных задачах	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b> Простые и сложные проценты. Процентные вычисления в профессиональных задачах	2	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Решение текстовых задач с использованием формулы сложных процентов 2. Процентные вычисления в профессиональных задачах	4	
<b>Тема 1.4</b> Входной контроль.	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости		
	<b>3. Контрольная работа №1</b>	2	
<b>Раздел 2. Степени и корни. Степенная функция и ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени</b>		<b>39</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК.06, ОК.07
<b>Тема 2.1</b> Степенная функция, её свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени из действительного числа. Преобразование иррациональных выражений	2	
	<b>Практические занятия:</b> 4. Применение свойств корней для упрощения выражений	2	



<b>Тема 2.2</b> Свойства степеней с рациональным и действительным показателем	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие степени с рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики	4	
	<b>Практические занятия:</b> 5. Применение свойств степени с рациональными показателями для упрощения выражений	2	
<b>Тема 2.3</b> Решение иррациональных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b> Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения	4	
	<b>Практические занятия:</b> 6. Решение иррациональных уравнений	2	
<b>Тема 2.4</b> Показательная функция, её свойства и график. показательные уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b> Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции и её свойства. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств	5	
	<b>Практические занятия:</b> 7. Общие методы решения показательных уравнений и неравенств	2	
<b>Тема 2.5</b> Логарифм числа. Свойства логарифмов	<b>Содержание учебного материала</b> Логарифм числа. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	2	
	<b>Практические занятия:</b> 8. Упрощение выражений, содержащих логарифмы	2	
<b>Тема 2.6</b> Логарифмическая функция, её свойства. Логарифмические уравнения, неравенства	<b>Содержание учебного материала</b> Логарифмическая функция и её свойства. Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства	2	
	<b>Практические занятия:</b> 9. Решение логарифмических уравнений 10. Решение логарифмических неравенств	4	
<b>Тема 2.7</b> Логарифмы в природе и технике	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b> Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Её математические свойства	2	
	<b>Практические занятия:</b> 11. Логарифмическая спираль в природе	2	
<b>Тема 2.8</b> Решение задач. Степен-	<b>Содержание учебного материала</b> Степенная, показательная и логарифмические функции. Решение уравнений		

ная, показательная и логарифмические функции	12. Контрольная работа №2	2	
<b>Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве</b>		<b>26</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК.06, ОК.07
<b>Тема 3.1</b> Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Основные пространственные фигуры	2	
	<b>Практические занятия:</b> 13. Определение взаимного расположения прямых в пространстве. Решение задач на применение признака скрещивающихся прямых	2	
<b>Тема 3.2</b> Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b> Параллельная прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства. Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства. Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных рёбер и диагоналей параллелепипеда. Построение основных сечений	2	
	<b>Практические занятия:</b> 14. Тетраэдр. Параллелепипед. Решение задач на построение сечений и нахождение площади сечения	2	
<b>Тема 3.3</b> Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b> Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2	
	<b>Практические занятия:</b> 15. Нахождение расстояния от точки до плоскости, наклонной и проекции наклонной на плоскость	2	
<b>Тема 3.4</b> Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах	<b>Содержание учебного материала</b> Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Расстояния в пространстве	2	
	<b>Практические занятия:</b> 16. Доказательство и применение теоремы о трёх перпендикулярах для доказательств и решения задач	2	
<b>Тема 3.5</b> Координаты и векторы в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b> Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Простейшие задачи в координатах	2	
	<b>Практические занятия:</b>	2	

	17. Действия над векторами. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Решение простейших задач в координатах.		
<b>Тема 3.6</b> Прямые и плоскости в практических задачах	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b> Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей. Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач	2	
	<b>Практические занятия:</b> 18. Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике)	2	
<b>Тема 3.7</b> Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b> Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора		
	19. Контрольная работа №3	2	
<b>Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>22</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК.06, ОК.07
<b>Тема 4.1</b> Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b> Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий	4	
	<b>Практические занятия:</b> 20. Классическое определение теории вероятностей. Формулы вероятности суммы совместных и несовместных событий	2	
<b>Тема 4.2</b> Вероятность в профессиональных задачах	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b> Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события	2	
	<b>Практические занятия:</b> 21. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события	2	
<b>Тема 4.3</b> Дискретная случайная величина, закон её распределения	<b>Содержание учебного материала</b> Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Её числовые характеристики	4	
	<b>Практические занятия:</b> 22. Числовые характеристики дискретной случайной величины	2	
<b>Тема 4.4</b> Задачи математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b> Первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики (среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия). Работа с таблицами, графиками, диаграммами	2	

	<b>Практические занятия:</b> 23. Вычисление моды, медианы и среднего арифметического.	2	
<b>Тема 4.5</b> Элементы теории вероятностей и математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b> Виды событий, вероятность событий. Сложение и умножение вероятностей. Дискретная случайная величина, закон её распределения. Задачи математической статистики		
	24. <b>Контрольная работа №4</b>	2	
<b>Раздел 5. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>		<b>26</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК.06, ОК.07
<b>Тема 5.1</b> Тригонометрические функции произвольного угла, числа	<b>Содержание учебного материала</b> Раданная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одно и того же угла	2	
	<b>Практические занятия:</b> 25. Нахождение синуса, косинуса и тангенса острого угла. Знаки косинуса, синуса и тангенса	2	
<b>Тема 5.2</b> Основные тригонометрические тождества	<b>Содержание учебного материала</b> Тригонометрические тождества. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	2	
	<b>Практические занятия:</b> 26. Нахождение синуса, косинуса, тангенса для углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Применение формул сложения и для упрощения выражений.	2	
<b>Тема 5.3</b> Тригонометрические функции, их свойства и графики	<b>Содержание учебного материала</b> Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ . Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций	4	
	<b>Практические занятия:</b> 27. Построение графиков тригонометрических функций	2	
<b>Тема 5.4</b> Обратные тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b> Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики	2	
	<b>Практические занятия:</b> 28. Построение графиков обратных тригонометрических функций	2	
<b>Тема 5.5</b> Тригонометрические уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b> Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства	2	

	<b>Практические занятия:</b> 29. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства 30. Общие методы решения тригонометрических уравнений и неравенств	4	
<b>Тема 5.6</b> Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b> Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, в том числе с использованием свойств функций		
	<b>31. Контрольная работа №5</b>	2	
<b>Раздел 6. Многогранники и тела вращения</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 6.1</b> Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения	<b>Содержание учебного материала</b> Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. Пирамида и её элементы. Правильная пирамида	4	
	<b>Практические занятия:</b> 32. Построение сечений призмы и пирамиды плоскостью. Вычисление площади сечения	2	
<b>Тема 6.2</b> Правильные многогранники в жизни	<b>Содержание учебного материала</b> Площадь поверхности многогранников. Простейшие комбинации многогранников. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Правильные многогранники	2	
	<b>Практические занятия:</b> 33. Решение задач на нахождение площадей поверхности многогранников	2	
<b>Тема 6.3</b> Цилиндр, конус, шар и их сечения	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b> Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе. Сечения конуса (параллельное основание и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК.06, ОК.07
	<b>Практические занятия:</b> 34. Решение задач на нахождение элементов цилиндра, конуса и шара	2	
<b>Тема 6.4</b> Объёмы и площади поверхностей тел	<b>Содержание учебного материала</b> Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём куба. Объёмы прямой призмы и цилиндра. Объёмы пирамиды и конуса. Объём шара	4	
	<b>Практические занятия:</b> 35. Вычисление объёмов многогранников и тел вращения	2	
<b>Тема 6.5</b> Примеры симметрий в профессии	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b> Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр)	2	
	<b>Практические занятия:</b> 36. Правильные многогранники	2	

<b>Тема 6.6</b> Решение задач. Многогранники и тела вращения	<b>Содержание учебного материала</b> Объёмы и площади поверхности многогранников и тел вращения		
	<b>37. Контрольная работа №6</b>	2	
<b>Раздел 7. Производная и первообразная функции</b>		<b>42</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК.06, ОК.07
<b>Тема 7.1</b> Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	<b>Содержание учебного материала</b> Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования	2	
	<b>Практические занятия:</b> 38. Нахождение производных элементарных функций	2	
<b>Тема 7.2</b> Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов	1	
	<b>Практические занятия:</b> 39.Решение неравенств методом интервалов	2	
<b>Тема 7.3</b> Геометрический и физический смысл производной	<b>Содержание учебного материала</b> Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления касательной к графику функции $y = f(x)$	1	
	<b>Практические занятия:</b> 40. Геометрический смысл производной	2	
<b>Тема 7.4</b> Монотонность функции. Точки экстремума	<b>Содержание учебного материала</b> Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Задачи на максимум и минимум. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной	4	
	<b>Практические занятия:</b> 42. Нахождение промежутков возрастания и убывания функции. Нахождение точек экстремума	2	
<b>Тема 7.5</b> Исследование функции и построение графиков	<b>Содержание учебного материала</b> Исследование функции на монотонность и построение графиков	2	
	<b>Практические занятия:</b> 43. Исследование функции на монотонность 44. Полное исследование функции с помощью производной	4	
<b>Тема 7.6</b> Наибольшее и наименьшее	<b>Содержание учебного материала</b> Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков с ис-	2	

значение функции	пользованием аппарата математического анализа		
	<b>Практические занятия:</b> 45. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.	2	
<b>Тема 7.7</b> Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b> Наибольшее и наименьшее значения функции	2	
	<b>Практические занятия:</b> 46. Решение практически задач на наибольшее и наименьшее значение функции с помощью производной	2	
<b>Тема 7.8</b> Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	<b>Содержание учебного материала</b> Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y = f(x)$ . Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучения правила вычисления первообразной	2	
	<b>Практические занятия:</b> 47. Вычисление неопределенных интегралов	2	
<b>Тема 7.9</b> Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница	<b>Содержание учебного материала</b> Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	2	
	<b>Практические занятия:</b> 48. Вычисление определенных интегралов. 49. Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью интеграла.	4	
<b>Тема 7.10</b> Решение задач. Производная и первообразная функции	<b>Содержание учебного материала</b> Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. Вычисление первообразной. Применение первообразной		
	50. Контрольная работа №7	2	
	<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>	<b>24</b>	
	<b>Всего</b>	<b>219</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов:

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

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд дополнен энциклопедиями, справочниками, научной, научно-популярной и другой литературой по математике.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

#### **Основные источники**

1. Алимов Ш.А. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень: 10- 11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений/ Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин.-М.: Просв., 2022.-464 с.
2. Атанасян Л.С. Геометрия, 10–11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни. / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 18 изд. – М.: Просвещение, 2022. – 255 с.
3. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия. 10 класс. Углубленный уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под. ред. В. Е. Подольского. - 7-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 272 с. - ISBN 978-5-09-103609-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2160885>
4. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия. 11 класс. Углубленный уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под. ред. В.Е. Подольского. - 7-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 256 с. - ISBN 978-5-09-103610-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2160886>
5. Погорелов, А. В. Математика: алгебра и начала математического анализа,



геометрия. Геометрия: 10—11-е классы: базовый и углублённый уровни : учебник / А. В. Погорелов. — 18-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 174 с. — ISBN 978-5-09-089606-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334394>

6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : базовый и углублённый уровни : учебник / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. — 9-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 464 с. — ISBN 978-5-09-087641-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334556>

### **Дополнительные источники**

1. Мордкович, А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) - М.: Мнемозина, 2021
2. Мордкович и др. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) - М.: Мнемозина, 2021
3. Мордкович, А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) - М.: Мнемозина, 2020
4. Мордкович и др. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) - М.: Мнемозина, 2020

### **Интернет-ресурсы**

1. Математика в открытом колледже - [Электронный ресурс]: <http://www.mathematics.ru>
2. Math.ru: Математика и образование - [Электронный ресурс]: <http://www.math.ru>
3. Московский центр непрерывного математического образования - [Электронный ресурс]: <http://mcsme.ru>
4. Allmath.ru—вся математика в одном месте - [Электронный ресурс]: <http://www.allmath.ru>
5. EqWorld: Мир математических уравнений - [Электронный ресурс]: <http://eqworld.ipmnet.ru>
6. Exponenta.ru: образовательный математический сайт - [Электронный ресурс]: <http://www.exponenta.ru>
7. Геометрический портал - [Электронный ресурс]: <http://www.neive.by.ru>
8. Графики функций - [Электронный ресурс]: <http://graphfunk.narod.ru>
9. Дидактические материалы по информатике и математике - [Электронный ресурс]: <http://comp-science.narod.ru>
10. ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию - [Электронный ресурс]: <http://www.uztest.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Об- щая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 П-о/с, 2.8 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 П-о/с, 3.7 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3 П-о/с, 6.4, 6.5 П-о/с, 6.6 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с, 7.8, 7.9, 7.10	Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 П-о/с, 2.8 Р 4, Темы 4.1, 4.2 П-о/с, 4.3, 4.4, 4.5 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6	Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 П-о/с, 2.8 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 П-о/с, 3.7 Р 4, Темы 4.1, 4.2 П-о/с, 4.3, 4.4, 4.5 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с, 7.8, 7.9, 7.10	Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 П-о/с, 2.8 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 П-о/с, 3.7 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3 П-о/с, 6.4, 6.5 П-о/с, 6.6 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с, 7.8, 7.9, 7.10	Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке	Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 П-о/с, 2.8	Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа

Российской Федерации с учетом особенностей социально-го и культурного контекста	Р 4, Темы 4.1, 4.2 П-о/с, 4.3, 4.4, 4.5 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6	Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 П-о/с, 2.8 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3 П-о/с, 6.4, 6.5 П-о/с, 6.6 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с, 7.8, 7.9, 7.10	Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 П-о/с, 2.8 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 П-о/с, 3.7 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3 П-о/с, 6.4, 6.5 П-о/с, 6.6	Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 П-о/с, 2.8 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, П-о/с, 3.7 Р 4, Темы 4.1, 4.2 П-о/с, 4.3, 4.4, 4.5 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с, 7.8, 7.9, 7.10	Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ПК 2.3. Использовать основные методы и приёмы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности, определять статистические величины, показатели вариации и индексы	Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 П-о/с, 2.8 Р 4, Темы 4.1, 4.2 П-о/с, 4.3, 4.4, 4.5	Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене

### Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика»

1. Простые и сложные проценты.
2. Степень с рациональным показателем. Определение корня  $n$ -ой степени и его свойства.
3. Степенная функция. График степенной функции, ее свойства.
4. Показательная функция. Ее свойства, общий вид графика показательной функции ( $a > 1$ ).
5. Показательная функция. Ее свойства, общий вид графика показательной функции ( $0 < a < 1$ ).
6. Логарифм. Определение. Свойства.
7. Логарифмическая функция. Ее свойства, график ( $a > 1$ ).

8. Логарифмическая функция. Ее свойства, график ( $0 < a < 1$ ).
9. Определение основных понятий комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения.
10. Определение события, вероятности события. Сложение и умножение вероятностей.
11. Определение события, вероятности события. Классическое определение вероятности.
12. Формула Бернулли.
13. Тригонометрические функции. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса.
14. Радианная мера угла. Переход от градусной меры к радианной и наоборот.
15. Знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Синус, косинус, тангенс, котангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ .
16. Зависимость между тригонометрическими функциями одного угла.
17. Формулы двойного угла. Формулы сложения.
18. Правило приведения.
19. Уравнение  $\cos x = \alpha$ . Общий случай. Частные случаи.
20. Уравнение  $\sin x = \alpha$ . Общий случай. Частные случаи.
21. Уравнение  $\operatorname{tg} x = \alpha$ . Уравнение  $\operatorname{ctg} x = \alpha$ .
22. Понятие  $\arccos \alpha$ .  $\operatorname{Arccos}$  отрицательного значения.
23. Понятие  $\arcsin \alpha$ .  $\operatorname{Arcsin}$  отрицательного значения.
24. Понятие  $\operatorname{arctg} \alpha$ .  $\operatorname{Arctg}$  отрицательного значения.
25. Понятие  $\operatorname{arcctg} \alpha$ .  $\operatorname{Arcctg}$  отрицательного значения.
26. Функция  $y = \cos x$ , ее свойства, график.
27. Функция  $y = \sin x$ , ее свойства, график.
28. Функция  $y = \operatorname{tg} x$ , ее свойства, график.
29. Функция  $y = \operatorname{ctg} x$ , ее свойства, график.
30. Производная функции, определение.
31. Правила дифференцирования.
32. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.
33. Исследование функции на убывание и возрастание.
34. Точки экстремума и экстремумы функции. Исследование функции на точки экстремума и экстремум функции.
35. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Исследование функции на наибольшее и наименьшее значения на отрезке.
36. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.
37. Предмет стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии.
38. Параллельные прямые в пространстве. Теорема о параллельных прямых.
39. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.
40. Взаимное расположение прямых в пространстве.
41. Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых.
42. Угол между прямыми в пространстве.
43. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
44. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.
45. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.
46. Параллелепипед. Элементы параллелепипеда.
47. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда.
48. Перпендикулярные прямые в пространстве. Лемма о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой.
49. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
50. Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, прямой и параллельной ей плоскостью, между скрещивающимися прямыми.
51. Угол между прямой и плоскостью.
52. Взаимное расположение плоскостей в пространстве.
53. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей.

54. Теорема о трех перпендикулярах.
55. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.
56. Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда.
57. Декартова система координат на плоскости. Определение вектора, модуля вектора.
58. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.
59. Вычисление координат вектора, скалярного произведения векторов. Угол между векторами.
60. Понятие многогранника. Правильные многогранники.
61. Призма. Прямая и правильная призма.
62. Призма. Площадь боковой и полной поверхности призмы. Объем призмы.
63. Пирамида. Правильная пирамида.
64. Пирамида. Площадь боковой и полной поверхности пирамиды. Объем пирамиды.
65. Цилиндр. Основные сечения цилиндра.
66. Цилиндр. Площадь поверхности и объем цилиндра.
67. Конус. Сечения конуса.
68. Конус. Площадь боковой и полной поверхности и объем конуса.
69. Сфера, шар. Объем шара, площадь сферы.
70. Сфера, шар. Сечения шара.

### Описание шкалы оценивания

Составляющие компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько грубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок.
<b>Наличие умений (навыков)</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы некоторые основные умения и навыки. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые - на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, без недочетов.