Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 10.11.2026 18:05:21
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a6301b1fca9fcd2

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА и ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ

Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДЕНА
решением цикловой (методической)
комиссии общеобразовательных
дисциплин
Протокол от 7.04.2025 № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ООО.01.03 Математика

Специальность – 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Профиль – на базе основного общего образования

Квалификация – бухгалтер

Форма обучения – очная

Год набора – 2025

Санкт-Петербург 2025 год

Автор(ы)–составитель(и): кандидат физ.-мат. наук, преподаватель ФСПО

Погонышева Валентина Николаевна

Заведующий отделением «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)»
Чанишвили Валерий Гурамович.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения …… 4
1.1. Область применения программы …….. 4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы ……... 4
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины …… 4
1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине ……... 5
2. Структура и содержание дисциплины ……. 7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ …….. 7
2.2. Тематический план и содержание дисциплины ……... 7
2.3. Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ …… 15
3. Материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся …… 15
3.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации……. 15
3.2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся ……. 19
3.3. Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся ……... 24
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ……. 26
5. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ……... 27
6. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы …… 28

1. Общие положения

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)».

Рабочая программа учебной дисциплины используются в профессиональном образовании, где необходимы знания и умения в соответствующей области.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина является базовой дисциплиной общего образовательного цикла, базируется на дисциплинах «алгебра» и «геометрия» основного общего образования, преподается на первом курсе в 1 и 2 семестрах.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Математика» является формирование у студентов научного представления о способах изучения массовых социально-экономических явлений и процессов и о результатах этого изучения.

Задачи изучения дисциплины:

- овладение базовыми разделами математики;
- определение и упорядочение необходимого объема информации;
- овладение прикладными расчетными приемами по реализации вычислительных задач;
- освоение навыков использования справочной и специальной литературы.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям студента, необходимым при освоении данной дисциплины:

- знание основ дисциплин, на которых базируется данная дисциплина;
- умение выполнения основных математических преобразований;
- готовность к приобретению новых знаний.

1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

- **личностных:**

− сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

− готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

- **метапредметных:**

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

- формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- **предметных:**

- владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

- умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

- умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение 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 наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

- умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных 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;

- умение 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); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

- умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение 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;

- умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение 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; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

- умение оперировать понятиями: 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; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

- умение оперировать понятиями: 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; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

- умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

- умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

- умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

- умение 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.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ

Таблица 1. Объем учебной дисциплины и виды работ

Виды учебной работы	Объем учебной работы, час.		
	всего	в т. ч. по семестрам	
		1	2
Учебная нагрузка обучающихся всего, в том числе:	298	140	158
лекции	80	40	40
практические занятия	132	64	68
курсовая работа		-	
самостоятельная работа обучающихся	70	28	42
консультации	4	2	2
промежуточная аттестация	12	6	6
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, экзамен	Экзамен	Экзамен

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Таблица 2. Содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов и тем	**Содержание тем (разделов)**	**Распределение часов**		
		Л	**ПР**	**СРС**
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы				
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления	**Лекция:** Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.	2		
Тема 1.2 Процентные вычисления. Уравнения и неравенства	**Лекция:** Простые проценты, разные способы их вычисления. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства.	4		2
Тема 1.3 Процентные вычисления в профессиональных задачах	**Профессионально-ориентированное содержание:** Простые и сложные проценты. Процентные вычисления в профессиональных задачах.		4	
Тема 1.4 Решение задач. Входной контроль	**Практическое занятие:** Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости.		4	
Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве				

Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	**Лекция, Практическое занятие :** 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	4	2
Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	**Лекция:** Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства. Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства. Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. **Практическое занятие:** Построение основных сечений	2	4	2
Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	**Лекция:** Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	2		4
Тема 2.4. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	**Лекция:** Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Расстояния в пространстве.	2		2
Тема 2.5. Координаты и векторы в пространстве	**Лекция, Практическое занятие :** Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов.	2	4	2
Тема 2.6. Прямые и плоскости в практических задачах	**Профессионально-ориентированное содержание:** 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.		4	
Тема 2.7 Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве	**Лекция, Практическое занятие:** Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в	2	4	2

	пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора.			
Раздел 3. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции				
Тема 3.1 Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	**Лекция:** Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции y = √x n их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. **Практическое занятие:** Преобразование иррациональных выражений	2	4	2
Тема 3.2 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	**Лекция:** Понятие степени с рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики. **Практическое занятие:** Построение графиков степенных функций.	2	4	2
Тема 3.3 Решение иррациональных уравнений	**Лекция:** Равносильность иррациональных уравнений. **Практическое занятие:** Методы решения иррациональных уравнений.	2	4	2
Тема 3.4 Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения и неравенства	**Лекция:** Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции и ее свойства. Знакомство с применением показательной функции. **Практическое занятие:** Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств	4	6	2
Тема 3.5 Логарифм числа. Свойства логарифмов	**Лекция:** Логарифм числа. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования. **Практическое занятие:** Вычисление логарифмов.	2	4	2
Тема 3.6 Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства	**Лекция:** Логарифмическая функция и ее свойства. Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. **Практическое занятие:** Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства.	4	6	2

Тема 3.7 Логарифмы в природе и технике	**Профессионально-ориентированное содержание:** Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства.	2	4	
Тема 3.8 Решение задач. Степенная, показательная и логарифмическая функции	**Лекция:** Степенная, показательная и логарифмическая функции. **Практическое занятие:** Решение уравнений.	4	4	
	Итого часов в 1 семестре:	40	64	28
Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции				
Тема 4.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа	**Лекция:** Радианная 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 одного и того же угла.	2		
Тема 4.2 Основные тригонометрические тождества	**Лекция:** Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов. **Практическое занятие:** Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	2	2
Тема 4.3 Тригонометрические функции, их свойства и графики	**Лекция:** Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций y = cos x, y = sin x, y = tg x, y = ctg x. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.	2	2	
Тема 4.4 Обратные тригонометрические функции	**Лекция:** Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.	2		2
Тема 4.5 Тригонометрические уравнения и неравенства	**Лекция:** Уравнение cos x = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tg x = a, ctg x = a. **Практическое занятие:** Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным., решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства.	2	2	2
Тема 4.6 Решение задач. Основы	**Практическое занятие:** Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических		2	2

тригонометрии. Тригонометрические функции	уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.			
Раздел 5. Производная и первообразная функции				
Тема 5.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	**Лекция:** Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. **Практическое занятие:** Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.	2	4	2
Тема 5.2 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	**Лекция, Практическое занятие:** Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов.	2	2	
Тема 5.3 Геометрический и физический смысл производной	**Лекция:** Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции y=f(x). .	2	4	2
Тема 5.4 Монотонность функции. Точки экстремума	**Лекция:** 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.	2		2
Тема 5.5 Исследование функций и построение графиков	**Лекция, Практическое занятие:** Исследование функции на монотонность и построение графиков.	2	6	2
Тема 5.6 Наибольшее и наименьшее значения функции	**Лекция:** Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций. **Практическое занятие:** Построение графиков с использованием аппарата математического анализа.	2	4	2
Тема 5.7 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	**Профессионально-ориентированное содержание:** Наименьшее и наибольшее значение функции.		2	
Тема 5.8 Первообразная функции. Правила	**Лекция:** Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции y=f(x). Таблица	2	4	2

нахождения первообразных	формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной.			
Тема 5.9 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	**Лекция:** Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. **Практическое занятие:** Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	2	6	2
Тема 5.10 Решение задач. Производная и первообразная функции.	**Практическое занятие:** Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. Вычисление первообразной. Применение первообразной.		6	
Раздел 6. Многогранники и тела вращения				
Тема 6.1 Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения	**Лекция:** Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. Пирамида и её элементы. Правильная пирамида	2		2
Тема 6.2 Правильные многогранники в жизни	**Лекция:** Площадь поверхности многогранников. Простейшие комбинации многогранников. Правильные многогранники. **Практическое занятие:** Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы).	2	2	
Тема 6.3 Цилиндр, конус, шар и их сечения	**Профессионально-ориентированное содержание:** 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 основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса.	2		2
Тема 6.4 Объемы и площади поверхностей тел	**Лекция:** Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара.	2		2

Тема 6.5 Примеры симметрий в профессии	**Профессионально-ориентированное содержание:** Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Примеры симметрий в профессии		2	
Тема 6.6 Решение задач. Многогранники и тела вращения	**Практическое занятие:** Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения.		4	2
Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики				
Тема 7.1 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	**Лекция:** Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий. **Практическое занятие:** Решение задач.	2	4	4
Тема 7.2 Вероятность в профессиональных задачах	**Профессионально-ориентированное содержание:** Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события.		2	
Тема 7.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	**Лекция:** Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. **Практическое занятие:** Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	4	4
Тема 7.4 Задачи математической статистики	**Лекция:** Первичная обработка статистических данных. **Практическое занятие:** Числовые характеристики (среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия). Работа с таблицами, графиками, диаграммами.	2	2	2
Тема 7.5 Элементы теории вероятностей и математической статистики	**Практическое занятие:** Виды событий, вероятность событий. Сложение и умножение вероятностей. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Задачи математической статистики. Решение задач.		2	2
	Итого часов во 2 семестре:	40	68	42
	Итого часов:	80	132	70

2.3 Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ

Данная дисциплина реализуется с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) на онлайн-площадке https://lms.ranepa.ru

. Распределение видов учебной работы, форматов текущего контроля представлены в Таблице 3:

Таблица 3 – Распределение видов учебной работы и текущей аттестации

Вид учебной работы	**Формат проведения**
Лекционные занятия	Частично с применением ДОТ
Практические занятия	Частично с применением ДОТ
Текущий контроль	Частично с применением ДОТ
Промежуточная аттестация	Контактная аудиторная работа
Формы текущего контроля	**Формат проведения**
Практическое задание	Частично с применением ДОТ
Опрос	Частично с применением ДОТ

3 Материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

3.1 Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

В ходе реализации дисциплины БД.07 «Математика» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

– при проведении занятий лекционного типа: устный опрос;

– при проведении практических занятий: устный опрос, практические контрольные задания, тестирование;

– при контроле результатов самостоятельной работы студентов: тестирование.

Таблица 4. Формы текущего контроля

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации**
Тема 1.1	Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления	О
Тема 1.2	Процентные вычисления. Уравнения и неравенства	О
Тема 1.3	Процентные вычисления в профессиональных задачах	О
Тема 1.4	Решение задач. Входной контроль	ПЗ

Тема 2.1	Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Т
Тема 2.2	Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Т
Тема 2.3	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Т
Тема 2.4	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	Т
Тема 2.5	Координаты и векторы в пространстве	Т
Тема 2.6	Прямые и плоскости в практических задачах	Т
Тема 2.7	Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве	Т
Тема 3.1	Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	О
Тема 3.2	Свойства степени с рациональным и действительным показателями	О
Тема 3.3	Решение иррациональных уравнений	КР
Тема 3.4	Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения и неравенства	КР
Тема 3.5	Логарифм числа. Свойства логарифмов	ПЗ
Тема 3.6	Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства	ПЗ
Тема 3.7	Логарифмы в природе и технике	О
Тема 3.8	Решение задач. Степенная, показательная и логарифмическая функции	КР
Тема 4.1	Тригонометрические функции произвольного угла, числа	О
Тема 4.2	Основные тригонометрические тождества	О
Тема 4.3	Тригонометрические функции, их свойства и графики	О
Тема 4.4	Обратные тригонометрические функции	О
Тема 4.5	Тригонометрические уравнения и неравенства	ПЗ
Тема 4.6	Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	КР
Тема 5.1	Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	О
Тема 5.2	Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	О
Тема 5.3	Геометрический и физический смысл производной	ПЗ

Тема 5.4	Монотонность функции. Точки экстремума	Т
Тема 5.5	Исследование функций и построение графиков	КР
Тема 5.6	Наибольшее и наименьшее значения функции	О
Тема 5.7	Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	О
Тема 5.8	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	О
Тема 5.9	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	ПЗ
Тема 5.10	Решение задач. Производная и первообразная функции	О
Тема 6.1	Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения	Т
Тема 6.2	Правильные многогранники в жизни	Т
Тема 6.3	Цилиндр, конус, шар и их сечения	Т
Тема 6.4	Объемы и площади поверхностей тел	Т
Тема 6.5	Примеры симметрий в профессии	Т
Тема 6.6	Решение задач. Многогранники и тела вращения	Т
Тема 7.1	Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	ПЗ
Тема 7.2	Вероятность в профессиональных задачах	О
Тема 7.3	Дискретная случайная величина, закон ее распределения	О
Тема 7.4	Задачи математической статистики	О
Тема 7.5	Элементы теории вероятностей и математической статистики	КР

Примечание. Формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (КР), практическое задание (ПЗ)

Таблица 5. Критерии оценивания средств текущего контроля

Оценочные средства (формы текущего контроля)	**Показатели оценки**	**Критерии оценки**
1	2	3
Тестирование	процент правильных ответов на вопросы теста.	Максимальный балл за тестирование по теме – 5 баллов. Менее 60% – 0 баллов; 61 - 75% – 3 балла; 76 - 90% – 4 балла; 91 - 100% – 5 баллов.

1	2	3
Контрольная работа	• правильность решения; • корректность выводов • обоснованность решений	Максимально 5 баллов в зависимости от числа решенных задач.
Практическое задание	• правильность решения; • корректность выводов обоснованность решений	Максимально 5 баллов за одно задание

Промежуточная аттестация в первом и во втором семестре осуществляется в форме экзамена и проводится в виде устного и письменного ответа на билет (аудиторно). Каждый билет содержит теоретические вопросы и практические задачи.

Условием допуска обучающегося к промежуточной аттестации является освоение материалов учебной дисциплины в объеме не менее 75 %, определенное по результатам систематического текущего контроля.

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; понимающий взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для самовоспитания, идентификации, активного участия в профессиональном обучении; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала; успешно выполняющий предусмотренные программой задания; усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; показавший систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы;

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности; справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой; знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; допустивший погрешности в ответе, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший существенные пробелы в знании основного учебно-программного материала; не справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой; слабо знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; допустивший серьезные погрешности в ответах, нуждающийся в повторении основных разделов курса под руководством преподавателя.

3.2 Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся

Примерный вариант опроса по разделу 1:

1) Какие множества чисел Вы знаете? Охарактеризуйте эти множества
2) Какое уравнение называется линейным?
3) Как решается линейное уравнение?
4) Какое уравнение называется квадратным?
5) Как решается квадратное уравнение?
6) Приведите несколько способов вычисление процента от числа.
7) Приведите простейшую задачу из жизни, когда требуется вычислить процент от числа

Примерный вариант теста по разделу 2:

Вопрос
В каком варианте представлен ответ с ошибочным суждением: а) Две плоскости считаются параллельными, если каждая из них параллельна третьей плоскости. б) Две пересекающиеся прямые, находящиеся в одной плоскости, называются параллельными. в) Две параллельные линии могут образоваться в результате пересечения двух параллельных плоскостей третьей плоскостью.
Какими называют плоскость и прямую, не имеющих ни одной общей точки: а) параллельными б) перпендикулярными в) прямыми
Сколько случаев взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве имеется: а) 2 б) 4 в) 3
Сколько параллельных прямых можно провести через точку, находящуюся вне данной прямой: а) 1 б) 0 в) 2

Есть три плоскости F, L, O. Плоскость F является параллельной плоскости O, плоскость L – параллельной плоскости O. Укажите правильный вариант: а) Плоскость F и плоскость L параллельны. б) Плоскость F и плоскость L перпендикулярны. в) У плоскости F и плоскости L есть одна точка пересечения.

Примерный вариант опроса по разделу 3:

1) Приведите пример степенной функции.
2) На какие группы делятся все степенные функции?
3) Какова область определения степенной функции с целым отрицательным показателем?
4) Каково множество значений степенной функции с целым положительным четным показателем?
5) Является ли возрастающей степенная функция с показателем $-(2n-1)$?
6) Приведите свойства степени с рациональным показателем.
7) Отличаются ли свойства степени с рациональным и действительным показателем?
8) Приведите пример использования логарифма в природе и технике

Примерный вариант практического задания и контрольных работ по разделу 3:

1 Решить уравнение

1) $\sqrt{2x+1}=3$
2) $\sqrt[3]{x+3}=-2$
3) $\sqrt{2x+23}=6-x$
4) $\sqrt{2x+4}=10-x$
5) $\sqrt{x-3}=1+\sqrt{x-4}$

2 Построить схематически график функции

$$y=5^x$$

3 Решить уравнение

1) $5^{x+2}=125$
2) $9^x=\frac{1}{3}$
3) $3^{x+4}\cdot 3^{x-1}=1$
4) $5^{x^2-4x+2}=5$
5) $7^{x+2}+4\cdot 7^{x+1}=539$
6) $9^x-8\cdot 3^x-9=0$

4 Решить неравенство

1) $3^{2x+4}\geq\frac{1}{9}$

2) $5^{3x-1} \le \left(\frac{1}{5}\right)^{-2}$

5 Решите уравнение

а) $\log_5(x+4) = 2$

в) $\log_5^2 x - \log_5 x - 2 = 0$

Примерный вариант опроса по разделу 4:

1) Что называется углом в 1 радиан?
2) Сколько примерно градусов составляет угол в 1 радиан?
3) Сколько градусов составляет угол в π радиан?
4) Вспомните определение синуса и косинуса острого угла прямоугольного треугольника.
5) Дайте определение синуса и косинуса угла из курса тригонометрии.
6) Приведите основное тригонометрическое тождество.
7) Приведите формулу для вычисления синуса и косинуса двойного угла

Примерные варианты практических заданий и контрольных работ по разделу 4:

1.Найти область определения функции:

$$1)\ y = \sin\sqrt{x-1} \qquad 2)\ y = \frac{3}{1-\cos x}$$

$$y = 5\sin x - 3$$

2.Найти период функции:

3. $1)\ y = tg\frac{3x}{4} \qquad 2)\ y = \sin\frac{x}{3}$

4.Найти все решения неравенства $\cos x \le \frac{\sqrt{2}}{2}$, принадлежащие отрезку $[-2\pi;\pi]$

Примерный вариант опроса по разделу 5:

1) Дайте определение производной функции в точке.
2) В чем заключается смысл производной функции в точке?
3) Какая функция называется дифференцируемой в точке?
4) Какая функция называется дифференцируемой на интервале?
5) Какой механический смысл производной?

6) Приведите производные основных элементарных функций.
7) Приведите четыре правила дифференцирования.
8) Приведите этапы нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.
9) Что называется первообразной функции.
10) Приведите формулу Ньютона-Лейбница.

Примерные варианты практических заданий и контрольных работ по разделу 5:

Задача 1. Вычислить производные следующих функций:

1) $x^6+5x^4+9x^3-x^2-10$
2) $3x+6\cos x-2\ln x$
3) $(8x-4)e^x$
4) $\dfrac{\sin x}{1+5x^2}$
5) $\sin(5x-3)$
6) $\ln(1+x^3)$

Задача 2.

Построить график функции с помощью производной

$y=x^3-3x^2+2x$

Задача 3. Вычислить интегралы:

1). $\int(7x-2)^3dx$
2). $\int(x^5+6x^3-7x+4)dx$
3). $\int(8\sin x-4\cos x)dx$

Задача 4. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций:

1) $y=x^2+4x, y=x+4$
2). $y=3x^2+1, y=x^2+9$

Примерный вариант теста по разделу 6:

Вопрос
В призме, имеющей 12 ребер, какая фигура лежит в основании? а) четырехугольник б) шестиугольник в) треугольник
Найти площадь основания правильной треугольной призмы со стороной основания 6 см а) 6√3 б) 36√3 в) 9√3

Какая геометрическая фигура не может быть боковой гранью прямой призмы? а) правильный треугольник б) прямоугольник в) квадрат
У правильной четырехугольной призмы сторона основания 4 см, диагональ боковой грани 5 см. Найти длину боковых рёбер а) 4 см б) 9 см в) 3 см
Основание прямой треугольной призмы - равносторонний треугольник со стороной 6 см, высотой 20 см. Найти Sбок. а) 50√3 б) 180√3 в) 60√3
Найти Sп. п. четырехугольной правильной призмы, если стороны оснований 5 и 6 см, h=3 см а) 33 б) 66 в) 90

Примерный вариант опроса по разделу 7:

1) Что называется случайной величиной?
2) Какая случайная величина называется дискретной?
3) Как задается дискретная случайная величина?
4) Что называется таблицей распределения по вероятностям дискретной случайной величины
5) Какая выборка называется репрезентативной?
6) Что называется таблицей распределения по частотам дискретной случайной величины?
7) Что собой представляет полигон частот?
8) Что называется средним значением выборки?
9) Что называется модой выборки?
10) Что называется медианой выборки?

Примерный вариант практического задания по разделу 7:

1. Из 30 членов спортивного клуба надо не только составить команду из 4 человек для участия в четырехэтапной эстафете, но и определить порядок выхода спортсменов на этапы. Сколькими способами это можно сделать?

2. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1,2,3 при условии, что цифры могут повторяться?

3. В урне находится 3 белых и 4 черных шара. Какова вероятность того, что вынутые из нее наудачу два шара окажутся белыми?

3.3. Оценочные средства по дисциплине для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену 1 семестр:

1. Стереометрия. Аксиомы.
2. Параллельность прямой и плоскости.
3. Параллельные прямые. Признак параллельности прямых.
4. Перпендикулярность прямой и плоскости.
5. Перпендикулярные прямые.
6. Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых.
7. Перпендикулярные плоскости. Признак.
8. Векторы. Сложение векторов. Действия с векторами.
9. Скалярное произведение векторов.
10. Степенная функция. Свойства и график.
11. Показательная функция и ее график.
12. Решение показательных уравнений.
13. Решение показательных неравенств.
14. Логарифмы. Основное логарифмическое тождество.
15. Решение логарифмических уравнений.
16. Решение логарифмических неравенств.
17. Логарифмическая функция и ее график.
18. Радианная мера угла.
19. Основные тригонометрические тождества.
20. Область определения функции, область значения функции, график функции.
21. Период функции.
22. Растяжение и сжатие графиков функций. Параллельный перенос графиков функций.
23. Четность и нечетность функций.
24. График функции $y = \cos x$.
25. График функции $y = \sin x$.
26. График функции $y = tgx$.
27. Методы решения тригонометрических уравнений.

Вопросы к экзамену 2 семестр:

1. Приращение аргумента, приращение функции.
2. Понятие производной. Производная функций $y = x$ и $y = x^2$.
3. Производная степенной функции.
4. Правила дифференцирования (производная суммы, разности, произведения и частного функций, вынесение постоянного множителя за знак производной).
5. Производная сложной функции.
6. Производные некоторых элементарных функций (показательной, логарифмической, тригонометрических функций).
7. Геометрический смысл производной. Касательная к графику функции.
8. Механический смысл производной. Применение производной в физике и технике.
9. Признак возрастания и убывания функции.
10. Экстремальные точки функции (точки минимума и максимума). Экстремумы функции (минимумы и максимумы).
11. Стационарные точки функции. Критические точки функции. Примеры критических точек, являющимися и не являющимися экстремальными.
12. Достаточные условия, при которых стационарная точка является точкой экстремума функции.
13. Наибольшее и наименьшее значение функции.
14. Понятие первообразной.
15. Таблица первообразных.
16. Правила нахождения первообразных.
17. Площадь криволинейной трапеции.
18. Интеграл от функции. Формула Ньютона-Лейбница.
19. Вычисление интегралов.
20. Вычисление площадей плоских фигур с помощью интеграла.
21. Применение производной и интеграла к решению практических задач.
22. Понятие многогранника. Понятие объема.
23. Объем прямоугольного параллелепипеда.
24. Призма. Понятие, виды призм, сечения призм. Площадь сечения.
25. Объем прямой призмы.
26. Пирамида. Понятие, виды, сечения, площадь сечений.
27. Усеченная пирамида. Понятие, виды, сечения.
28. Правильные многогранники. Понятия, виды, площадь поверхностей.

29. Цилиндр. Понятия, сечения, площадь поверхности.

30. Конус. Понятие сечения, площадь поверхностей, объем.

31. Усеченный конус. Понятие сечения, площадь поверхностей, объем.

32. Объем шара, его сегментов. Формулы расчетов объемов.

33. Теоремы о сложении и умножении вероятностей.

34. Закон распределения дискретной случайной величины.

35. Задачи математической статистики.

Типовые контрольные задания на экзамен:

1. Решить уравнение $2\log_4^2 x + \log_4 x - 3 = 0$
2. Вычислить $\sin 1590^0$
3. Плоскость α проходит через сторону PQ треугольника NPQ. НА сторонах NP и NQ взяты соответственно точки A и B так, что плоскость α параллельна отрезку AB. Найдите длину отрезка PQ, если AB= 7см. и NB= BQ.
4. Исследовать функцию с помощью производной и построить ее график $y = x^3 - 3x^2 + 2x$
5. Найти экстремальные точки функции $y = 2x^3 - 15x^2 + 36x$
6. Найти промежутки вогнутости и выпуклости функции $y = x^3 - 3x^2 + 4$
7. Найти площадь фигуры, ограниченную графиками функций:

$$y = x^2 + 4x, y = x + 4$$

4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды аудиторных занятий: лекции, практические занятия, контрольные работы. На лекциях рассматриваются наиболее сложный материал дисциплины. Лекция сопровождается презентациями, компьютерными текстами лекции, что позволяет студенту самостоятельно работать над повторением и закреплением лекционного материала. При подготовке к аудиторным занятиям студенты должны ознакомиться с соответствующими темами, материал по которым содержится в указанной в данной рабочей программе основной литературе. При подготовке ответов на контрольные вопросы по теме, а также при выполнении тренировочных заданий по уже пройденной теме, студенты используют рекомендованную в данной рабочей программе дополнительную литературу.

Практические занятия предназначены для самостоятельной работы студентов по решению конкретных задач математики. Каждое практическое занятие сопровождается домашними заданиями, выдаваемыми студентам для решения во внеаудиторное время. Для оказания помощи в решении задач имеются тексты практических заданий с условиями задач и вариантами их решения.

Для работы с печатными и электронными ресурсами СЗИУ имеется возможность доступа к электронным ресурсам. Организация работы студентов с электронной библиотекой указана на сайте института (странице сайта – «Научная библиотека»).

5.Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Основная литература

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М. Математика: алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. (базовый и углубленный уровни): учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. — 11-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 463, [1] с. : ил. - ISBN 978-5-09-107210-5.

2. Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 287, [1] с. : ил. — (МГУ — школе). - ISBN 978-5-09-103606-0.

Дополнительная литература

1. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 240 с

2. Привалов, И. И. Аналитическая геометрия: учебник для среднего профессионального образования / И. И. Привалов. — 40-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 233 с.

Интернет-ресурсы, справочные системы

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: http://window.edu.ru
2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: http:// fcior.edu.ru
3. Математика, высшая математика, алгебра, геометрия, дискретная математика: http://matembook.chat.ru.

4. Математика on – line. В помощь студенту. Основные математические формулы по алгебре, геометрии, тригонометрии, высшей математике: http://mathem.hl.ru.

5. Бесплатные обучающие программы по математике: http://www.history.ru/freemath.htm.

6 Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1.	Специализированные залы для проведения лекций.
2.	Технические средства обучения: Многофункциональный мультимедийный комплекс в лекционной аудитории; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов.
3.	Персональные компьютеры с доступом к электронному каталогу, полнотекстовым базам, подписным ресурсам и базам данных научной библиотеки СЗИУ РАНХиГС.
4.	Технические средства обучения: Персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG-4, DivX, RMVB, WMV.

В учебном процессе допускается применение онлайн-платформы МТС Линк