

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.07.2025 14:24:39
Уникальный программный ключ:
297fef716e5ece559822a236feffc4d8a43d0cf1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный аграрный университет»
имени И. И. Иванова

Факультет среднего профессионального образования

Рабочая программа

учебной дисциплины «Математика»

Специальность: 35.02.06 *Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции*

Вид подготовки: *базовая, на базе основного общего образования*

Форма обучения: *очная*

Курск - 2025


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

Авторы-составители – преподаватели кафедры математических и естественнонаучных дисциплин. А.Л. Гусев, Ю.Н. Матвеевко.

**Лист рассмотрения/пересмотра
рабочей программы учебной дисциплины
« Математика»**

Программа одобрена на 2025 - 2026 учебный год.

Протокол № 8 от «14» мая 2025 г. заседания кафедры математических и
естественнонаучных дисциплин.

Зав. кафедрой  /С.Д. Майкова /

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в «Курский ГАУ» на факультете СПО, реализующего образовательную программу среднего общего образования, при подготовке квалифицированных специалистов среднего звена.

Математика изучается на базовом уровне при освоении специальности *35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции* (естественнонаучный профиль) – в объеме 234 часов.

Основу программы составляет содержание, согласованное с требованиями федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования базового уровня.

В программе учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий:

- *алгебраическая линия*, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

- *теоретико-функциональная линия*, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- *линия уравнений и неравенств*, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

- *геометрическая линия*, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

- *стохастическая линия*, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Развитие содержательных линий сопровождается совершенствованием интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. Реализация общих целей изучения математики традиционно формируется в четырех направлениях – методическое (общее представление об идеях и методах математики), интеллектуальное развитие, утилитарно-прагматическое направление (овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями) и воспитательное воздействие.

Перечень тем в курсе математики является общим для всех профилей получаемого профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимого от того, является ли дисциплина базовой или профильной.

В программе курсивом выделен материал, который при изучении учебной дисциплины «Математика» контролю не подлежит.

Учебная дисциплина «Математика» состоит из следующих разделов: алгебра, геометрия, комбинаторика, статистика и теория вероятностей, начала математического анализа.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки.

Задачи:

- Понимать математику как универсальный язык науки, как средство моделирования явлений и процессов;
- Развивать логическое мышление, пространственное воображение, алгоритмическую культуру, критичность мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- Воспитывать средствами математики культуру личности, знакомить с историей развития математики, эволюцией математических идей.

2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Математика» входит в общеобразовательный цикл. Изучается на 1 курсе (1, 2 семестр). Наблюдается взаимосвязь математики с другими дисциплинами, такими как: физика, информатика.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• метапредметных:

– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

– способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• **предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

4 ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСАХ ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Виды учебной работы			
		Всего	1 семестр	2 семестр
1	Аудиторная работа, в том числе:	156	68	88
1.1	Лекции, уроки	156	68	88
1.2	Лабораторные занятия	-	-	-
1.3	Практические занятия	-	-	-
2	Самостоятельная работа обучающихся, включая консультации	78	34	44
3	Курсовая работа	-	-	-
4	Промежуточная аттестация:	-	зачет с оценкой	экзамен
ВСЕГО час.		234	102	132

5 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов и тем	Всего трудоемкость в часах	В том числе аудиторных занятий				Самостоятельная работа, ч (включая консультации)
			Всего	Лекции, уроки	Лабораторные занятия	Практические занятия	
1 семестр		102	68	68	-	-	34
1	Введение	2	2	2	-	-	-
2	Раздел 1. Алгебра. Тема 1.1. Развитие понятия о числе	12	8	8	-	-	4
	Целые и рациональные числа	3	2	2	-	-	1
	Действительные числа	3	2	2	-	-	1
	Приближенные вычисления	3	2	2	-	-	1
	Комплексные числа	3	2	2	-	-	1
	Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы	30	20	20	-	-	10
	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства	5	4	4	-	-	1
	Степени с рациональными показателями и их свойства	3	2	2	-	-	1

	Степени действительными показателями	с	5	4	4	-	-	1
	Логарифм. основное логарифмическое тождество.		3	2	2	-	-	1
	Десятичные и натуральные логарифмы. Переход к новому основанию		4	2	2	-	-	2
	Правила действий логарифмами	с	4	2	2	-	-	2
	Преобразование выражений		4	2	2	-	-	2
	Рубежная контрольная точка по разделу 1 Контрольная работа № 1 «Развитие понятия о числе. Корни, степени, логарифмы»		2	2	2	-	-	-
3	Раздел 2. Основы тригонометрии Тема 2.1 Основы тригонометрии		24	16	16	-	-	8
	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа		2	1	1	-	-	1
	Основные тригонометрические тождества		3	2	2	-	-	1
	Формулы приведения		3	2	2	-	-	1
	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов		2	1	1	-	-	1
	Синус и косинус двойного угла		2	1	1	-	-	1
	<i>Формулы половинного угла.</i>		1	1	1	-	-	-
	<i>Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.</i>		1	1	1	-	-	-
	Преобразования простейших тригонометрических выражений.		3	2	2	-	-	1
	<i>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.</i>		1	1	1	-	-	-
	Простейшие тригонометрические уравнения.		2	1	1	-	-	1

	Решение тригонометрических уравнений.	2	1	1	-	-	1
	<i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i>	1	1	1	-	-	-
	Рубежная контрольная точка по разделу 2 Самостоятельная работа № 1 «Основы тригонометрии»	1	1	1	-	-	-
4	Раздел 3. Функции, их свойства и графики. Тема 3.1. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции	21	14	14			7
	Функции. Область определения и множество значений. График функции.	2	1	1	-	-	1
	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.	3	2	2	-	-	1
	Промежутки возрастания и убывания, точки экстремума	2	1	1	-	-	1
	Наибольшее и наименьшее значения функции. Графическая интерпретация.	2	1	1	-	-	1
	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	1	1	-	-	1
	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции.	1	1	1	-	-	-
	График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).	2	1	1	-	-	1
	Определение степенной, показательной и логарифмической функций, их свойства и графики	2	2	2	-	-	-
	Степенные, показательные, логарифмические и	2	2	2	-	-	-

	тригонометрические функции						
	Тригонометрические функции, их свойства и графики. <i>Обратные тригонометрические функции.</i>	1	1	1	-	-	-
	Преобразования графиков.	1	-	-	-	-	1
	Рубежная контрольная точка по разделу 3 Самостоятельная работа № 2 «Функции»	1	1	1	-	-	
5	Раздел 4. Уравнения и неравенства Тема 4.1 Уравнения и неравенства	21	14	14	-	-	7
	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные и иррациональные уравнения и системы	4	2	2	-	-	2
	Показательные и тригонометрические уравнения и системы.	4	2	2	-	-	2
	Рациональные, иррациональные, показательные и <i>тригонометрические</i> неравенства	5	4	4	-	-	1
2 семестр		131	88	88		--	43
	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов	2	2	2	-	-	-
	Множество решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Решение задач из различных областей науки и практики	3	2	2	-	-	1
	Рубежная контрольная точка по разделу 4 Самостоятельная работа № 3 «Уравнения и неравенства»	3	2	2	-	-	1
6	Раздел 5. Начала математического анализа Тема 5.1 Начала математического анализа	36	24	24	-	-	12

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей	2	1	1	-	-	1
Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	2	1	1	-	-	1
Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл	2	2	2	-	-	-
Уравнение касательной к графику функции.	3	2	2	-	-	1
Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций	3	2	2	-	-	1
Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	3	2	2	-	-	1
Вторая производная, ее геометрический и физический смысл	3	2	2	-	-	1
Применение производной к исследованию функций и построению графиков	3	2	2	-	-	1
Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. Самостоятельная работа № 4 «Вычисление производных»;	3	2	2	-	-	1
Первообразная и интеграл. Площадь криволинейной трапеции.	3	2	2	-	-	1
Формула Ньютона—Лейбница	3	2	2	-	-	1
Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	3	2	2	-	-	1
Рубежная контрольная точка по разделу 5 Контрольная работа № 2 «Математический анализ»	3	2	2	-	-	1

7	Раздел 6. Геометрия Тема 6.1. Прямые и плоскости в пространстве	13	9	9	-	-	4
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве, прямой и плоскости	3	2	2	-	-	1
	Взаимное расположение двух плоскостей	3	2	2	-	-	1
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	3	2	2	-	-	1
	Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции.</i> Изображение пространственных фигур	3	2	2	-	-	1
	Самостоятельная работа № 5 «Прямые и плоскости в пространстве»	1	1	1	-	-	-
	Тема 6.2. Многогранники	15	10	10	-	-	5
	Вершины, ребра, грани многогранника	2	1	1	-	-	1
	<i>Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i>	2	1	1	-	-	1
	Призма. Прямая и наклонная призма.	2	1	1	-	-	1
	Правильная призма.	1	1	1	-	-	-
	Параллелепипед. Куб.	1	1	1	-	-	-
	Пирамида. Правильная пирамида. Тетраэдр	1	1	1	-	-	-
	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в <i>призме и пирамиде.</i>	2	1	1	-	-	1
	Сечения куба, призмы и пирамиды.	1	1	1	-	-	-
	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	2	1	1	-	-	1
	Самостоятельная работа № 6 «Многогранники»	1	1	1	-	-	-
	Тема 6.3 Тела и поверхности вращения	9	6	6	-	-	3
	Цилиндр и конус. <i>Усеченный конус</i>	2	2	2	-	-	-

Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	2	1	1	-	-	1
<i>Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</i>	2	1	1	-	-	1
Шар и сфера, их сечения. <i>Касательная плоскость к сфере</i>	2	1	1	-	-	1
Рубежная контрольная точка по разделу 6 Контрольная работа № 2 «Многогранники. Тела и поверхности вращения»	1	1	1	-	-	-
Тема 6.4. Измерения в геометрии	8	5	5	-	-	3
Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра	2	1	1	-	-	1
Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса	1	1	1	-	-	-
Формулы объема шара и площади сферы	2	1	1	-	-	1
Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел	2	1	1	-	-	1
Самостоятельная работа № 7 «Измерения в геометрии»	1	1	1	-	-	-
Тема 6.5. Координаты и векторы	15	10	10	-	-	5
Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве Формула расстояния между двумя точками	4	2	2	-	-	2
Уравнения сферы, <i>плоскости прямой</i> Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям	4	2	2	-	-	2
Угол между двумя векторами. Проекция	3	2	2	-	-	1

	вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов						
	Решение прикладных задач. Самостоятельная работа № 8 «Координаты и векторы»	2	2	2			-
8	Раздел 7. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.	27	18	18			9
	Тема 7.1. Элементы комбинаторики	15	10	10			5
	Основные понятия комбинаторики.	4	2	2			2
	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	3	2	2			1
	Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона.	3	2	2			1
	Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	3	2	2			1
	Самостоятельная работа № 9 «Элементы комбинаторики»	2	2	2			-
	Тема 7.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики	12	8	8			4
	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).	6	4	4			2
	Решение практических задач.	4	2	2			2
	Рубежная контрольная точка по разделу 7 Самостоятельная работа № 10 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	2	2	2			-
	Консультации						1
	Итого	234	156	156			78
Форма промежуточной аттестации: 1 семестр – зачет с оценкой; 2 семестр - экзамен.							

6 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.

Раздел 1. АЛГЕБРА

Тема 1.1 Развитие понятия о числе

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. *Приближенное значение величины и погрешности приближений.*
Комплексные числа.

Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. *Свойства степени с действительным показателем.*

Логарифм. Логарифм числа. *Основное логарифмическое тождество.* Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. *Переход к новому основанию.*

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

Раздел 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.*

Раздел 3. ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ.

Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции

Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратные функции. *Область определения и область значений обратной функции.* График обратной функции.

Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).

Определения степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойства и графики.

Обратные тригонометрические функции.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Раздел 4. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометрические неравенства*. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Раздел 5. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Понятие о непрерывности функции.

Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции функции.*

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Раздел 6. ГЕОМЕТРИЯ

Тема 6.1 Прямые и плоскости в пространстве

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции.* Изображение пространственных фигур.

Тема 6.2 Многогранники

Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. *Усеченная пирамида.* Тетраэдр.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в *призме и пирамиде.*

Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тема 6.3 Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. *Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.*

Шар и сфера, их сечения. *Касательная плоскость к сфере.*

Тема 6.4 Измерения в геометрии

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Тема 6.5 Координаты и векторы

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, *плоскости и прямой.*

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Раздел 7. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Тема 7.1 Элементы комбинаторики

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Тема 7.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.*

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.*

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

7 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	Усвоение знания особенностей математических наук, места математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.
1. Алгебра	Ознакомление с понятием корня n -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.

	<p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты. Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения.</p>
<p>2. Основы тригонометрии</p>	<p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи</p> <p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p> <p>Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p> <p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p> <p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</p>
<p>3. Функции, их свойства и графики</p>	<p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</p> <p>Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.</p> <p>Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции</p> <p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных</p>

	<p>процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.</p> <p>Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</p> <p>Выполнение преобразований графика функции</p> <p>Изучение <i>понятия обратной функции</i>, определение вида и <i>построение графика обратной функции</i>, <i>нахождение ее области определения и области значений</i>. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции</p> <p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p><i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i></p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>
<p>4. Уравнения и неравенства</p>	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>

<p>5. Начала математического анализа</p>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p><i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p> <p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p> <p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>
<p>6. Геометрия</p>	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</p> <p>Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p>

	<p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур. Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p> <p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p> <p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел. Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы, координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости.</p> <p>Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием <u>векторов</u></p>
--	---

7. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики. Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p> <p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>
---	---

8 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

При реализации настоящей программы используются как традиционная лекционно-урочная технология, так и инновационные технологии:

- игровые технологии (1 занятие проводится в форме ролевой игры на тему «Основные понятия комбинаторики»);
- информационные технологии (на занятиях используются мультимедийные презентации, выполненные в программе POWER POINT).

9. ВИДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

В течение 1 и 2 семестров используются следующие виды контроля:

- *входной,*
- *текущий,*
- *рубежный.*

Входной контроль проводится в форме тестирования на первом занятии с целью определения мотивации студентов к изучению дисциплины «Математики» или её отсутствия для коррекции методики преподавания дисциплины.

Текущий контроль знаний осуществляется в форме устного опроса студентов на занятиях, выполнения домашних, индивидуальных заданий.

Рубежный контроль (РКТ) организуется написанием самостоятельных и контрольных работ. Всего предполагается провести 3 РКТ в первом семестре и 4 РКТ во втором семестре.

10 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Методика проведения зачета с оценкой (1 семестр). Примерные вопросы для зачета с оценкой. Критерии оценки знаний в рамках зачета с оценкой.

Форма промежуточной аттестации.

В соответствии с действующим в Положением о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся факультета СПО в Курский ГАУ студент,

выполнивший все рубежные контрольные точки на «4» и «5», может быть освобожден от сдачи зачета с оценкой. Ему проставляется итоговая оценка на основе результатов, полученных на рубежных контрольных точках.

Рубежный контроль(РКТ) состоит в выполнении самостоятельных и контрольных работ.

Если студент **не выполняет** задания в рамках рубежного контроля на «хорошо»/«отлично», то проходит промежуточную аттестацию в традиционной форме. *Зачет с оценкой* проводится на последнем занятии в виде устного ответа на 1 вопрос и решение одной задачи. В начале занятия преподаватель выдает задания претендентам на прохождение промежуточной аттестации. На подготовку к ответу студенту дается не более 45 минут. Пока они готовятся к ответам, преподаватель выставляет оценки студентам, прошедшим РКТ на «хорошо» и «отлично». Далее – студенты отвечают в соответствии с очередностью.

Примерные вопросы и задания к зачету с оценкой

1. Математика в науке и технике. Цели и задачи изучения математики.
2. Виды чисел.
3. Корень n-ой степени и его свойства.
4. Степени с рациональным показателем, ее свойства. Степень с действительным показателем.
5. Логарифмы. Свойства логарифмов.
6. Радианная мера угла. Вращательное движение.
7. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
8. Основные тригонометрические тождества.
9. Формулы приведения.
10. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.
11. Синус и косинус двойного угла.
12. Преобразование простейших тригонометрических выражений.
13. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.
14. Функции. Область определения и множество значений.
15. График функции, построение графиков функций, заданных различными способами.
16. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность.
17. Свойства функции: ограниченность, периодичность.
18. Промежутки возрастания и убывания.
19. Наибольшее и наименьшее значения функции, точки экстремума. Графическая интерпретация.
20. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Задание №1. Решите уравнение $49^x - 8 \cdot 7^x + 7 = 0$.

Задание №2. Вычислите $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{2}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

Задание №3. Вычислите $7^{-1} \left(\frac{1}{49}\right)^{-0,5} - 64^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{-2}$.

Задание №4. Постройте график функции $y = 2 \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$.

Задание №5. Укажите область определения функции $y = \sqrt{3x - 2}$.

Задание №6. Упростите: $\sin\left(4\pi - \alpha\right) \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) - \cos(\alpha - \pi) - \sin(\alpha - \pi)$.

Задание №7. Решите уравнение $7^{x+2} + 4 \cdot 7^{x+1} = 539$.

Задание №8. Исследуйте на четность и нечетность функцию $y = x^5 \sin x$.

Задание №9. Постройте график функции $y = -\sin(x + \frac{\pi}{4})$.

Задание №10. Вычислите $\log_3 40,5 + \frac{1}{2} \log_3 4$.

Критерии оценки знаний в рамках зачета с оценкой.

При выставлении оценки по зачету с оценкой преподаватель руководствуется следующими критериями:

5 (*отлично*) - студент показывает глубокие осознанные знания по освещаемому вопросу, свободно применяет его для решения практических задач, владеет основными понятиями, терминологией; ответ полный, доказательный, четкий, грамотный.

4 (*хорошо*) - студент показывает глубокое и полное усвоение содержания материала, умеет правильно и доказательно излагать программный материал, без затруднений отвечает на поставленные вопросы. Допускает отдельные незначительные неточности в форме и стиле ответа.

3 (*удовлетворительно*) - студент понимает основное содержание учебной программы, умеет показывать практическое применение полученных знаний. Вместе с тем допускает отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении ответа, которые исправляет только с помощью преподавателя. Ответ не является достаточно последовательным, доказательным и грамотным.

2 (*неудовлетворительно*) - студент имеет существенные пробелы в знаниях, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе. Ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки.

Методика проведения экзамена (2 семестр). Примерные задания к экзамену. Критерии оценки знаний на экзамене.

Форма промежуточной аттестации по математике, установленная рабочим учебным планом, - экзамен, - сдается в конце второго семестра.

В соответствии с действующим в Положением о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся факультета СПО в Курский ГАУ студент, выполнивший все рубежные контрольные точки на «4» и «5», может быть освобожден от сдачи экзамена. Ему автоматически проставляется итоговая оценка на основе результатов, полученных на рубежных контрольных точках.

При отсутствии возможности аттестовать студента автоматически проводится экзамен в традиционной форме, который предполагает выполнение трех заданий билета. Экзамен по математике проводится в установленное расписанием время. Во время проведения экзамена в аудитории одновременно присутствует все студенты группы. На подготовку к ответу дается 40 минут.

Примерные задания к экзамену

Задание 1. Найдите производную функции $f(x) = \sin 4x + \cos 7x$.

Задание 2. Найдите неопределенный интеграл от функции $y = \cos 2x$.

Задание 3. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a}(-2; -1; -3)$ и $\vec{b}(0; -1; -4)$.

Задание 4. Диагональ прямоугольного параллелепипеда равна 1 и образует углы 30° , 30° и 45° с плоскостями граней параллелепипеда. Найдите объем параллелепипеда.

Задание 5. Гранью параллелепипеда является ромб со стороной 1 и острым углом 60° . Одно из ребер параллелепипеда составляет с этой гранью угол в 60° и равно 2. Найдите объем параллелепипеда.

Задание 6. Сколькими способами можно выбрать трех дежурных из группы в 20 человек?

Задание 7. Перед торговым предприятием возникла проблема – в каком соотношении закупить товары А и В: можно закупить 5 единиц товара А и 8 единиц товара В – всего за 92 тыс. р., а можно, наоборот, закупить 8 единиц товара А и 5 единиц товара В.

Торговое предприятие остановилось на первом варианте, так как при этом экономится сумма, достаточная для закупки 2-х единиц товара А.

Какова цена товара А и товара В?

Задание 8. Сколько диагоналей в выпуклом пятиугольнике?

Задание 9. Группа из 15 участников земельных отношений претендует на собственность участков. Земельный участок разделен на следующие доли: $1/800$, $1/400$, $1/200$ и $1/100$. Сколькими способами можно осуществить распределение долей участка?

Задание 10. Упростите: $(a^{0,5})^6 a^{0,8}$

Задание 11. Стоимость объекта недвижимости определяется формулой

$$V_0 = V_B + \frac{I_0 - V_B \times R_B}{R_L}. \text{ Выразите величину } I_0 \text{ – доход от объекта.}$$

Задание 12. Решите неравенство: $2^{x-3} < 4$.

Задание 13. Преобразуйте тригонометрическое выражение

$$\sin 25^\circ \cos 35^\circ + \cos 25^\circ \sin 35^\circ.$$

Задание 14. Постройте график функции: $y = 2\cos 2x - 1$.

Задание №15. Найдите производную функцию: $f(x) = \sin 3x + \cos 5x$

Задание №16. Диагональ куба равна $\sqrt{12}$. Найдите его объем.

Критерии оценки знаний студентов на экзамене

При выставлении оценки преподаватель руководствуется следующими критериями:

Отметка «5» (отлично) - работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях: работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если: допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

11 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Башмаков М. И. Математика : учебник / М. И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2024. — 394 с. — ISBN 978-5-406-12450-5. — URL: <https://book.ru/book/9515554>. — Текст : электронный.
2. Башмаков М. И., Математика. Практикум : учебно-практическое пособие / М. И. Башмаков, С. Б. Энтина. — Москва : КноРус, 2024. — 294 с. — ISBN 978-5-406-13247-0. — URL: <https://book.ru/book/955149>. — Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Богомолов Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/560677>. — Текст : электронный.
2. Булдык Г. М. Математика / Г. М. Булдык. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 156 с. — ISBN 978-5-507-48578-9. — URL: <https://e.lanbook.com/book/356150>. — Текст : электронный.
4. Кытманов А. М. Математика : учебное пособие для СПО / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-507-49226-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/383453>. — Текст : электронный.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Газета «Математика» издательского дома «Первое сентября»: сайт. — URL: <http://mat.1september.ru>. — Режим доступа: свободный. — Текст: электронный.
2. Образовательный математический сайт Exponenta.ru: сайт. — URL: <http://www.exponenta.ru>. — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.
3. Общероссийский математический портал: сайт. — URL: <http://www.mathnet.ru>. — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.

12 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Освоение программы учебной дисциплины «Математика» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета. Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся. В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать видеоматериалы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика» входят:

- ноутбук, мультимедиа проектор, экран;
- наглядные пособия (учебные таблицы, плакаты, портреты выдающихся математиков, комплект измерительных принадлежностей);
- медиатека;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, практикумы, 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.

В библиотечном фонде имеются справочники, научная литература по математике. В процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика» студенты должны получить возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

13 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА» ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучающимися с ограниченными возможностями здоровья по их заявлению обеспечивается:

1) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

адаптация официальных сайтов образовательных организаций в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению с приведением их к международному стандарту доступности веб-контента и веб-сервисов (WCAG);

размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании лекций, учебных занятий (должна быть выполнена крупным (высота прописных букв не менее 7,5 см) рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию образовательной организации, располагающего местом для размещения собаки-поводыря в часы обучения самого обучающегося;

2) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху: дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения образовательной организации, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров до высоты не более 0,8 м; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья образовательной организацией обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.