

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.07.2025 20:26:09  
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:** *35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства*

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

**Форма обучения:** *очная*


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. Матвеев, В.В. Герасимова.

**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 35.02.08 *Электрификация и автоматизация сельского хозяйства* (естественнонаучный профиль) – в объеме 351 часа.

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 РАБОТЫ**

№ п/п	Виды учебной работы			
		Всего	1 семестр	2 семестр
<b>1</b>	<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>234</b>	<b>102</b>	<b>132</b>
1.1	Лекции, уроки	234	102	132
1.2	Лабораторные занятия	-	-	-
1.3	Практические занятия	-	-	-
<b>2</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся, включая консультации</b>	<b>117</b>	<b>51</b>	<b>66</b>
<b>3</b>	<b>Курсовая работа</b>	-	-	-
<b>4</b>	<b>Промежуточная аттестация:</b>	-	<b>зачет с оценкой</b>	-
4.1	Экзамен	-	-	<b>2 семестр</b>
<b>ВСЕГО час.</b>		<b>351</b>	<b>153</b>	<b>198</b>

## 5 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов и тем	Всего трудоемкость в часах	В том числе аудиторных занятий					Самостоят. работа, ч , (включая консультации)
			Всего	Лекции, уроки	Лабораторные занятия	Практические занятия		
<b>1</b>	<b>1 семестр</b>	<b>153</b>	<b>102</b>	<b>102</b>	-	-	<b>51</b>	
2	Введение	1	1	1	-	-	-	
	<b>Раздел 1. Алгебра.</b>							
	Тема 1.1. Развитие понятия о числе	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>10</b>			<b>6</b>	
	Целые и рациональные числа	3	2	2	-	-	1	
	Действительные числа	5	4	4	-	-	1	
	Приближенные вычисления	4	2	2	-	-	2	
	<i>Комплексные числа</i>	4	2	2	-	-	2	
	Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы	<b>32</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	-	-	<b>10</b>	
	Корни и степени.	4	2	2	-	-	2	
	Корни натуральной степени из числа и их свойства							
	Степени с рациональными показателями и их свойства	3	2	2	-	-	1	
	Степени с	3	2	2	-	-	1	

	действительными показателями							
	Логарифм. <i>Основное логарифмическое тождество.</i>	3	2	2	-	-	1	
	Десятичные и натуральные логарифмы.	3	2	2	-	-	1	
	Правила действий с логарифмами. <i>Переход к новому основанию</i>	5	4	4	-	-	1	
	Правила действий с логарифмами	4	2	2	-	-	2	
	Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	5	4	4	-	-	1	
	<b>Рубежная контрольная точка по разделу 1</b> Контрольная работа № 1 «Развитие понятия о числе. Корни, степени, логарифмы»	2	2	2	-	-	-	
<b>3</b>	<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>	<b>45</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	-	-	<b>15</b>	

Радианная мера угла. Вращательное движение.	3	2	2	-	-	1
Синус, косинус, тангенс числа	5	4	4	-	-	1
Основные тригонометрические тождества	6	4	4	-	-	2
Формулы приведения	6	4	4	-	-	2
Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов	6	4	4	-	-	2
Синус и косинус двойного угла	4	2	2	-	-	2
<i>Формулы половинного угла.</i>	4	2	2	-	-	2
<i>Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.</i>	5	3	3	-	-	2
<i>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i>	2	2	2	-	-	-
Преобразования простейших	3	2	2	-	-	1

	тригонометрических выражений. <b>Рубежная контрольная точка по разделу 2</b> Самостоятельная работа № 1 «Основы тригонометрии»	1	1	1	-	-	-
<b>4</b>	<b>Раздел 3. Функции, их свойства и графики.</b> <b>Тема 3.1. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9</b>
	Функции. Область определения и множество значений.	5	4	4	-	-	1
	График функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	3	2	2	-	-	1
	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.	3	2	2	-	-	1

Обратные функции. <i>Область определения и область значений обратной функции.</i> График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).	3	2	2	-	-	1
Определение степенной, показательной и логарифмической функций, их свойства и графики	3	2	2	-	-	1
Тригонометрические функции, их свойства и графики. <i>Обратные тригонометрические функции.</i>	5	3	3	-	-	2
Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат.	4	3	3	-	-	1

	Симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	3	2	2	-	-	1
	<b>Рубежная контрольная точка по разделу 3</b> Самостоятельная работа № 2 «Функции»	1	1	1	-	-	-
<b>5</b>	<b>Раздел 4. Уравнения и неравенства</b>	<b>29</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>11</b>
	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	4	2	2	-	-	2
	Рациональные и иррациональные уравнения и системы.	4	2	2	-	-	2
	Показательные и тригонометрические уравнения и системы.	4	2	2	-	-	2
	Рациональные, иррациональные, показательные <i>и тригонометрические</i> неравенства	3	2	2	-	-	1
	Использование свойств и графиков функций при решении	3	2	2	-	-	1

	уравнений и неравенств.						
	Метод интервалов	3	2	2	-	-	1
	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	3	2	2	-	-	1
	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	3	2	2	-	-	1
	<b>Рубежная контрольная точка по разделу 4</b> Самостоятельная работа № 3 «Уравнения и неравенства»	2	2	2	-	-	0
3	<b>2 семестр</b>	<b>198</b>	<b>132</b>	<b>132</b>	-	-	<b>66</b>
6	<b>Раздел 5. Начала математического</b>	<b>43</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	-	-	<b>13</b>

<b>анализа</b> Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей	4	2	2	-	-	2
Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма <i>Понятие о непрерывности функции.</i>	4	2	2	-	-	2
Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.	3	2	2	-	-	1
Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного.	3 3	2 2	2 2	- -	- -	1 1
Производные основных элементарных функций.	3	2	2	-	-	1

Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	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
Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	3	2	2	-	-	1
Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Самостоятельная работа № 4 «Вычисление производных»	2	2	2	-	-	-
Первообразная и интеграл.	2	1	1	-	-	1

	Площадь криволинейной трапеции.	1	1	1	-	-	-
	Формула Ньютона—Лейбница.	1	1	1	-	-	-
	Самостоятельная работа №5 «Нахождение интегралов»	2	2	2	-	-	-
	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	1	1	1	-	-	-
	<b>Рубежная контрольная точка по разделу 5</b> Контрольная работа № 2 «Математический анализ»	2	2	2	-	-	-
<b>7</b>	<b>Раздел 6. Геометрия</b> <b>Тема 6.1. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>28</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	-	-	<b>12</b>
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	4	2	2	-	-	1
	Параллельность прямой и плоскости.	2	1	1	-	-	1
	Параллельность	3	2	2	-	-	1

плоскостей.							
Перпендикулярность прямой и плоскости.	2	1	1	-	-	1	
Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	4	2	2	-	-	2	
Двугранный угол. Угол между плоскостями.	4	2	2	-	-	2	
Перпендикулярность двух плоскостей.	3	2	2	-	-	1	
Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2	1	1	-	-	1	
Параллельное проектирование.	2	1	1	-	-	1	
Самостоятельная работа № 6 «Прямые и плоскости в пространстве»	2	2	2	-	-	1	
Тема 6.2. Многогранники	<b>36</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	-	-	<b>10</b>	
Вершины, ребра, грани многогранника	3	2	2	-	-	1	
<i>Теорема Эйлера.</i>	2	2	2	-	-	-	
Призма. Прямая и	4	2	2	-	-	2	

<i>наклонная</i> призма.							
Правильная призма.	3	2	2	-	-	1	
Параллелепипед. Куб.	4	2	2	-	-	2	
Пирамида. Правильная пирамида.	4	2	2	-	-	2	
<i>Усеченная пирамида.</i>	3	2	2	-	-	1	
Тетраэдр.							
Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	3	2	2	-	-	1	
Сечения куба и призмы.	2	2	2	-	-	-	
Сечения пирамиды.	2	2	2	-	-	-	
Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	4	4	4	-	-	-	
Самостоятельная работа № 7 «Многогранники»	2	2	2	-	-	-	
Тема 6.3 Тела и поверхности вращения	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	-	-	<b>6</b>	
Цилиндр и конус.	2	1	1	-	-	1	
<i>Усеченный конус</i>							
Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	3	2	2	-	-	1	
<i>Осевые сечения и</i>	2	1	1	-	-	1	

<i>сечения, параллельные основанию.</i>							
Шар и сфера	3	2	2	-	-	1	
Сечения шара и сферы. Самостоятельная работа №8 «Тела и поверхности вращения»	3	1	1	-	-	1	
<i>Касательная плоскость к сфере.</i>	2	1	1	-	-	1	
<b>Рубежная контрольная точка по разделу 6</b> Контрольная работа №3 «Многогранники. Тела и поверхности вращения»	2	2	2	-	-	-	
Тема 6.4. Измерения в геометрии	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	-	-	<b>5</b>	
Объем и его измерение.	2	1	1	-	-	1	
Интегральная формула объема.	2	2	2	-	-	-	
Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра	3	2	2	-	-	1	
Формулы объема пирамиды и конуса.	3	2	2	-	-	1	

Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	3	2	2	-	-	1
Формулы объема шара и площади сферы	3	2	2	-	-	1
Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел	1	1	1	-	-	-
Самостоятельная работа № 9 «Измерения в геометрии»	2	2	2	-	-	-
<b>Тема 6.5. Координаты и векторы</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве Формула расстояния между двумя точками.	2	1	1	-	-	1
Уравнения сферы, плоскости и прямой.	2	1	1	-	-	1
Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.	1	1	1	-	-	-
Сложение векторов. Умножение вектора на число.	2	1	1	-	-	1

	Разложение вектора по направлениям.	1	1	1	-	-	-
	Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось.	2	1	1	-	-	1
	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	2	1	1	-	-	1
	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	1	1	1	-	-	-
	Самостоятельная работа № 10 «Координаты и векторы»	2	2	2	-	-	-
8	<b>Раздел 7. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b> Тема 7.1 Элементы комбинаторики	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	-	-	<b>6</b>
	Основные понятия комбинаторики.	3	2	2	-	-	1
	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок,	4	2	2	-	-	2

сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	3	2	1	-	-	1
Формула бинোма Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	4	2	2	-	-	2
Самостоятельная работа №11 «Элементы комбинаторики» Тема 7.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики	2 <b>25</b>	2 <b>16</b>	2 <b>16</b>	-	-	- <b>9</b>
Событие, вероятность события.	3	2	2	-	-	1
Сложение и умножение вероятностей.	3	2	2	-	-	1
<i>Понятие о независимости событий.</i>	2	1	1	-	-	1
<i>Дискретная случайная величина, закон ее распределения.</i>	3	2	2	-	-	1
<i>Числовые характеристики дискретной случайной</i>	3	2	2	-	-	1

	<i>величины.</i>						
	<i>Понятие о законе больших чисел.</i>	1	1	1	-	-	-
	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).	2	1	1	-	-	1
	<i>Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.</i>	2	1	1	-	-	1
	<i>Понятие о задачах математической статистики.</i>	2	1	1	-	-	1
	<i>Решение практических задач с применением вероятностных методов.</i>	2	1	1	-	-	1
	<b>Рубежная контрольная точка по разделу 7</b> Самостоятельная работа № 12 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	2	2	2	-	-	-
	<b>Консультация</b>	-	-	-	-	-	<b>1</b>
	<b>Итого</b>	<b>351</b>	<b>234</b>	<b>234</b>	-	-	<b>117</b>
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**

<b>Содержание обучения</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)</b>
<b>Введение</b>	Усвоение знания особенностей математических наук, места математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.
<b>1. Алгебра</b>	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.</p> <p>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 <math>n</math>-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><b>2. Основы тригонометрии</b></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><b>3. Функции, их свойства и графики</b></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.</p>

	<p>Нахождение области определения и области значений функции</p> <p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных 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 при-</p>
--	---

	<p>мерами 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><b>4.</b> <b>Уравнения</b> <b>и</b> <b>неравенств</b> <b>а</b></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.</p> <p>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.</p> <p>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><b>5. Начала математического анализа</b></p>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p><i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i></p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечно 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><b>6.</b> <b>Геометрия</b></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</p>

плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).

Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.

Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. *Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.*

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.

Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.

Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, *развертки многогранников*, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.

Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.

Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и модели-

	<p>рования 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.</p> <p>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.</p> <p>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,</p> <p>заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами.</p> <p>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>
<p><b>7.</b> <b>Комбинаторика,</b> <b>статистика</b> <b>и теория вероятностей</b></p>	<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 со-</p>

	<p>бытий</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).

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Использование пакета MicrosoftOffice для чтения лекций с использованием слайд-презентаций, представления материалов, и т.п.

## **9 ВИДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ**

В течение двух 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 4 РКТ в первом семестре и 3 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 письменного ответа на предложенные задания. 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. Оценка «отлично» предполагает 90% правильных ответов. Оценка «хорошо» предполагает 70% правильных ответов. Оценка «удовлетворительно» предполагает 50% правильных ответов. Оценка «неудовлетворительно» предполагает менее 50% правильных ответов.

### **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:  $\sin(4\pi - \alpha) \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) - \cos(\alpha - \pi) - \sin(\alpha - \pi)$ .

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  $y = -\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ .

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 ФГБОУ ВО Курская ГСХА 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  $30^\circ$ ,  $30^\circ$  и  $45^\circ$  с плоскостями граней параллелепипеда. Найдите объем параллелепипеда.

Задание 5. Гранью параллелепипеда является ромб со стороной 1 и острым углом  $60^\circ$ . Одно из ребер параллелепипеда составляет с этой гранью угол в  $60^\circ$  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 «МАТЕМАТИКА»**

**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.

