



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Московский государственный юридический университет
имени О.Е. Кутафина (МГЮА)»
Университет имени О.Е. Кутафина (МГЮА)

Оренбургский институт (филиал)

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора
по учебной работе



Д.П. Великий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОО.01.07 МАТЕМАТИКА

Направление подготовки:	40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»
Квалификация (степень) выпускника:	Юрист
Форма обучения:	Очная

Оренбург 2023

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Раздел 1. Цели освоения дисциплины	4
Раздел 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	10
Раздел 3. Структура и содержание учебной дисциплины	10
Раздел 4. Образовательные технологии	25
Раздел 5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и контроля самостоятельной работы студентов	26
Раздел 6. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины	31
Раздел 7. Учебно-методическое обеспечение	32
Раздел 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	32

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»

Авторы: пр. Варфоломеева С.В.

Раздел 1. Цели освоения учебной дисциплины

Рабочая программа дисциплины "Математика" составлена на основе Приказа Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»; Приказа Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»; Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2014 года № 508.

Дисциплина СОО.01.07 «Математика» входит в цикл общеобразовательной подготовки.

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих **целей**:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 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 изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей

развития математики, эволюцией математических идей.

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.

В результате изучения учебной дисциплины «Математика» студент должен знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

В результате изучения учебной дисциплины «Математика» студент должен уметь:

Алгебра:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и

профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Функции и графики:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле, поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Начала математического анализа:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Уравнения и неравенства:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: построения и исследования простейших математических моделей;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Геометрия:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;
- соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; изображать основные многогранники и круглые тела;
- выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Раздел 2. Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразовательной программы (ООП)

Дисциплина «Математика» рассматривается как базовый компонент общеобразовательной подготовки студента. Предмет «Математика» относится к базовым дисциплинам цикла общеобразовательной подготовки.

Изучение дисциплины «Математика» предусматривает проведение практических занятий, а также семинарских занятий и консультаций.

Раздел 3. Структура и содержание учебной дисциплины

Дисциплина «Математика» изучается на первом курсе в первом и втором семестре. Общая трудоёмкость 228 час: 68 часов – практические занятия, 152 часа – семинарские занятия, 8 часов – консультации (в соответствии с учебным планом).

Тематический план

№ п/п	Раздел (тема) учебной дисциплины	Семестр	Виды учебной деятельности и трудоёмкость (в часах)			Образовательные технологии	Формы текущего контроля
			С	ПЗ	К		
Введение		1		2			Входной контроль
Раздел 1. Числовые функции		1					
1	Тема 1.1. Понятие числовой функции	1	4				
2	Тема 1.2. Свойства и графики некоторых элементарных функций.	1	4			презентация	"Элементарные функции" (таблица) Самостоятельная работа "Функция"
Раздел 2. Тригонометрические функции		1					
3	Тема 2.1. Числовая окружность	1	4			беседа	
4	Тема 2.2. Числовая окружность на координатной плоскости	1	4			постановка и решение проблемы	
5	Тема 2.3. Синус, косинус, тангенс, котангенс	1	4			презентация	
6	Тема 2.4. Вычисление значений тригонометрических выражений	1	2	2		решение задач	
7	Тема 2.5. Тригонометрические функции числового аргумента.	1	4			беседа	
8	Тема 2.6. Тригонометрические функции углового аргумента.	1	4			беседа	
9	Тема 2.7. Формулы приведения.	1	4			проблемное обучение	Домашняя контрольная работа
10	Тема 2.8. Решение задач на применение формул приведения	1	2	4		решение задач	КР "Значение тригонометрических выражений. Формулы приведения"
11	Тема 2.9. Свойства и графики тригонометрических функций.	1	6			презентация	
12	Тема 2.10. Построение графиков тригонометрических функций	1	2	4		презентация	
13	Тема 2.11. Преобразование графиков тригонометрических функций.	1	4			презентация	дополнить таблицу "Элементарные функции"
Раздел 3. Тригонометрические уравнения		1					
14	Тема 3.1. Первые представления о решении тригонометрических уравнений.	1	4			беседа	
15	Тема 3.2. Обратные тригонометрические функции.	1	4			проблемное обучение	

16	Тема 3.3. Методы решения тригонометрических уравнений.	1	6	2		проблемное обучение	РТ "Методы решения тригонометрических уравнений"
17	Тема 3.4. Отработка методов решения тригонометрических уравнений.	1	2	6		решение задач	КР "Решение тригонометрических уравнений"
Раздел 4. Преобразование тригонометрических выражений		1				проблемное обучение	составление справочника формул
18	Тема 4.1 Формулы суммы и разности аргументов	1	4	2		решение задач	
19	Тема 4.2 Формулы двойного аргумента и понижения степени	1	4	4		решение задач	
20	Тема 4.3. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и обратно	1		4		решение задач	
Итого		1	72	30		102 ч	
Раздел 5. Производная		2					
21	Тема 5.1. Предел числовой последовательности.	2	6			беседа	Типовой расчёт "Предел функции", «Производная»; самостоятельное изучение "Уравнение касательной", "Применение дифференциала к приближённым вычислениям"
22	Тема 5.2. Предел функции.	2	6			беседа	
23	Тема 5.3. Определение производной.	2	6			беседа	
24	Тема 5.4. Вычисление производных.	2	4	4		проблемное обучение	
Раздел 6. Интегральное исчисление		2					Конспект «Неопределённый и определённый интеграл, методы его вычисления» КР «Производная. Интеграл»
25	Тема 6.1. Неопределённый интеграл.	2	4	4		беседа	
26	Тема 6.2. Определённый интеграл.	2	2	4	2	проблемное обучение	
Раздел 7. Степенная функция		2					
27	Тема 7.1. Понятие и свойства корня n -й степени	2	2			проблемное обучение	
28	Тема 7.2. Преобразование выражений, содержащих радикалы	2	2	4			
29	Тема 7.3. Степенные функции, их свойства и графики.	2	4	2		презентация	
Раздел 8. Показательная и логарифмическая функции		2					
30	Тема 8.1. Показательная функция, её свойства и график.	2	4			презентация, беседа	
31	Тема 8.2. Показательные уравнения и неравенства.	2	4			работа в группах	
32	Тема 8.3. Понятие логарифма	2	4	2			КР «Корни. Степени. Логарифмы»
33	Тема 8.4. Логарифмическая функция, её свойства и график.	2	4	2		презентация	Дополнить таблицу «Элементарные функции»

34	Тема 8.5. Логарифмические уравнения и неравенства	2	6		2	работа в группах	СР «Логарифмические уравнения и неравенства»
Раздел 9. Теория вероятности		2	2	4	2	презентация	Работа с методическим пособием
Раздел 10. Геометрия		2					
35	Тема 10.1. Аксиомы стереометрии и их следствия.	2	4			беседа	Словарь терминов
36	Тема 10.2. Параллельность прямых и плоскостей.	2	4	2		презентация	
37	Тема 10.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	2	4	2		презентация	СР «Прямые и плоскости в пространстве»
38	Тема 10.4. Геометрические тела и поверхности.	2	2	4		работа в группах	СР «Многогранники» СР «Тела и поверхности вращения»
39	Тема 10.5. Объёмы тел.	2	2	4			
Раздел 11. Повторение		2	4		2		Итоговая контрольная работа
Итого			80	38	8	126 ч	

3.1. Содержание дисциплины (программа курса)

По дисциплине СОО.01.07 «Математика» предусмотрены практические и семинарские занятия, консультации.

3.2. СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Тема 1.1. Понятие числовой функции (4 часа)

Введение. Математика в профессиональной деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Обратная функция.

Тема 1.2. Свойства и графики некоторых элементарных функций (4 часа).

Свойства функций: монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность, экстремумы, наибольшее и наименьшее значение функции.

Графики некоторых элементарных функций. Построение графиков функций;

простейшие преобразования графиков функций.

Самостоятельная работа по теме "Функция"

Тема 2.1. Числовая окружность (4 часа)

Определение числовой окружности. Макеты числовых окружностей. Радианное измерение углов и дуг.

Соотношение между градусной и радианной мерами угла. Аналитическая запись дуги. Ядро аналитической записи дуги.

Тема 2.2. Числовая окружность на координатной плоскости (4 часа)

Вычисление координат точек числовой окружности. Составление таблиц по проведённым вычислениям. Примеры задач.

Решение задач на закрепление.

Тема 2.3. Синус, косинус, тангенс, котангенс (4 часа)

Определение синуса, косинуса. Выведение формулы, связывающей синус и косинус. Составление таблиц значений синуса и косинуса. Примеры задач.

Определение тангенса, котангенса. Формулы. Таблица значений тангенса, котангенса. Примеры задач.

Тема 2.4. Вычисление значений тригонометрических выражений (2 часа)

Отработка навыка решения задач:

- найти на числовой окружности точку, которая соответствует заданному числу;
- найти декартовы координаты заданной точки;
- вычисление значений синуса, косинуса, тангенса, котангенса;
- упрощение тригонометрических выражений;
- решение неравенств.

Тема 2.5. Тригонометрические функции числового аргумента (4 часа).

Соотношения, связывающие значения различных тригонометрических функций. Примеры заданий на упрощение тригонометрических выражений. Задания на отыскание соответствующих значений тригонометрических функций по известной функции. Отработка умения решать задачи.

Тема 2.6. Тригонометрические функции углового аргумента (4 часа).

Вывод формулы перевода радианной меры угла в градусную. Определение угла в 1 радиан. Отработка умения решать задачи по теме.

Тема 2.7. Формулы приведения (4 часа).

Определение формул приведения. Мнемоническое правило для запоминания формул приведения. Примеры решения задач. Отработка умения решать задачи по теме.

Тема 2.8. Решение задач на применение формул приведения (2 часа)

Отработка навыка решения задач по теме: упрощение выражений; вычисление значения функции с помощью формул приведения; решение уравнений. Подготовка к контрольной работе.

Тема 2.9. Свойства и графики тригонометрических функций (6 часов).

Область определения, область значения, чётность, нечётность, монотонность, ограниченность, наибольшее и наименьшее значение тригонометрических функций, непрерывность, периодичность. Виды графиков тригонометрических функций. Графическое решение уравнение.

Тема 2.10. Построение графиков тригонометрических функций (2 часа).

Примеры построения графиков тригонометрических функций. Параллельный перенос, сжатие и растяжение.

Тема 2.11. Преобразование графиков тригонометрических функций (4 часа).

Построение графиков сложной тригонометрической функции, используя параллельный перенос, сжатие и растяжение.

Тема 3.1. Первые представления о решении тригонометрических уравнений (4 часа).

Решение простейших тригонометрических уравнений, используя числовую окружность.

Тема 3.2. Обратные тригонометрические функции (4 часа).

Арккосинус и решение уравнений $\cos t = a$. Арксинус и решение уравнений $\sin t = a$. Арктангенс и арккотангенс, решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$

Тема 3.3. Методы решения тригонометрических уравнений (6 часов).

Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

Тема 3.4. Отработка методов решения тригонометрических уравнений (2 часа).

Отработка навыка решения всех видов тригонометрических уравнений. Подготовка к контрольной работе.

Тема 4.1. Формулы суммы и разности аргументов (4 часа)

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.

Тема 4.2 Формулы двойного аргумента и понижения степени (4 часа)

Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.

Тема 5.1. Предел числовой последовательности (6 часов).

Определение числовой последовательности и способы её задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей.

Тема 5.2. Предел функции (6 часов).

Теоремы о пределе функции. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Непрерывность функции. Приращение аргумента. Приращение функции. Правила вычисления пределов.

Отработка умений вычисления предела функции в точке и на бесконечности

Тема 5.3. Определение производной (6 часов).

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Физический и геометрический смысл производной. Алгоритм отыскания производной функции по определению.

Тема 5.4. Вычисление производных (4 часа).

Формулы и правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.

Применение производной для исследования функции на монотонность и экстремумы.

Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

Тема 6.1. Неопределённый интеграл (4 часа).

Первообразная. Таблица формул для отыскания первообразной. Правила отыскания первообразных. Неопределённый интеграл. Таблица основных неопределённых интегралов. Правила интегрирования.

Тема 6.2. Определённый интеграл (2 часа).

Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Понятие определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определённого интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.

Тема 7.1. Понятие и свойства корня n-й степени (2 часа).

Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени.

Тема 7.2. Преобразование выражений, содержащих радикалы (2 часа).

Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени.

Тема 7.3. Степенные функции, их свойства и графики (4 часа).

Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Построение графиков функции.

Тема 8.1. Показательная функция (4 часа).

Определение показательной функции. Свойства показательной функции. График возрастающей и убывающей функции.

Тема 8.2. Показательные уравнения и неравенства (4 часа).

Определение показательного уравнения и неравенства. Основные методы решения показательных уравнений. Решение показательных уравнений и неравенств.

Тема 8.3. Понятие логарифма (4 часа)

Задачи, приводящие к понятию логарифма. Определение логарифма. Свойства логарифма. Понятие десятичного логарифма. Решение задач.

Тема 8.4. Логарифмическая функция, её свойства и график (4 часа).

Построение графика логарифмической функции. Свойства функции $y = \log_a x$

при $a > 1$. Свойства функции $y = \log_a x$ при $0 < a < 1$. Примеры решения задач.

Тема 8.5. Логарифмические уравнения и неравенства (6 часов).

Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Раздел 9. Теория вероятности (2 часа).

Факториал. Сочетания, размещения и перестановки. Случайные события и их вероятности. Статистические методы обработки информации.

Тема 10.1. Аксиомы стереометрии и их следствия (4 часа).

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Решение задач.

Тема 10.2. Параллельность прямых и плоскостей (4 часа).

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений.

Тема 10.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (4 часа).

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Решение задач.

Тема 10.4. Геометрические тела и поверхности (2 часа).

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса.

Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Площадь сферы.

Тема 10.5. Объёмы тел (2 часа).

Понятие объёма. Вычисление объёмов геометрических тел.

Раздел 11. Повторение (4 часа)

- предел функции;
- вычисление производной;
- применение производной к решению задач;
- уравнение касательной к графику функции;
- вычисление определённого интеграла;
- применение определённого интеграла к решению задач;
- показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- геометрическая задача.

Итоговая контрольная работа

3.3. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Введение (2 часа)

Проверка знаний студентов.

Тема 2.4. Вычисление значений тригонометрических выражений

(2 часа)

Отработка навыка решения задач:

- найти на числовой окружности точку, которая соответствует заданному числу;
- найти декартовы координаты заданной точки;
- вычисление значений синуса, косинуса, тангенса, котангенса;
- упрощение тригонометрических выражений;
- решение неравенств.

Тема 2.8. Решение задач на применение формул приведения (4 часа)

Отработка навыка решения задач по теме: упрощение выражений; вычисление значения функции с помощью формул приведения; решение уравнений. Подготовка к контрольной работе.

Контрольная работа по теме "Значение тригонометрических выражений. Формулы приведения"

Тема 2.10. Построение графиков тригонометрических функций (4 часа).

Примеры построения графиков тригонометрических функций. Параллельный перенос, сжатие и растяжение.

Тема 3.3. Методы решения тригонометрических уравнений (2 часа).

Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

Тема 3.4. Отработка методов решения тригонометрических уравнений (6 часов).

Отработка навыка решения всех видов тригонометрических уравнений. Подготовка к контрольной работе.

Контрольная работа "Решение тригонометрических уравнений"

Тема 4.1. Формулы суммы и разности аргументов (2 часа)

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.

Тема 4.2 Формулы двойного аргумента и понижения степени (4 часа)

Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.

Тема 4.3. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и обратно (4 часа).

Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Доказательство тригонометрических тождеств.

Итоговая контрольная работа

Тема 5.4. Вычисление производных (4 часа).

Формулы и правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.

Применение производной для исследования функции на монотонность и экстремумы.

Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

Тема 6.1. Неопределённый интеграл (4 часа).

Первообразная. Таблица формул для отыскания первообразной. Правила отыскания первообразных. Неопределённый интеграл. Таблица основных неопределённых интегралов. Правила интегрирования.

Тема 6.2. Определённый интеграл (4 часа).

Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Понятие определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определённого интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.

Тема 7.2. Преобразование выражений, содержащих радикалы (4 часа).

Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени.

Тема 7.3. Степенные функции, их свойства и графики (2 часа).

Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Построение графиков функции.

Тема 8.3. Понятие логарифма (2 часа)

Задачи, приводящие к понятию логарифма. Определение логарифма. Свойства логарифма. Понятие десятичного логарифма. Решение задач.

Раздел 9. Теория вероятности (4 часа).

Факториал. Сочетания, размещения и перестановки. Случайные события и их вероятности. Статистические методы обработки информации.

Тема 10.2. Параллельность прямых и плоскостей (2 часа).

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений.

Тема 10.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (2 часа).

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Решение задач.

Тема 10.4. Геометрические тела и поверхности (4 часа).

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Площадь сферы. Практические задания.

Тема 10.5. Объемы тел (4 часа).

Понятие объёма. Вычисление объёмов геометрических тел.

3.4. КОНСУЛЬТАЦИИ

Тема 6.2. Определённый интеграл (2 часа).

Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Понятие определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определённого интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.

Тема 8.5. Логарифмические уравнения и неравенства (2 часа).

Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Раздел 9. Теория вероятности (2 часа).

Факториал. Сочетания, размещения и перестановки. Случайные события и их вероятности. Статистические методы обработки информации.

Раздел 11. Повторение (2 часа)

- предел функции;
- применение производной к решению задач;
- уравнение касательной к графику функции;
- применение определённого интеграла к решению задач;
- показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- геометрическая задача.

Раздел 4. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1, 2	Практические занятия	презентация проекта, обучающая игра, работа в малых группах, «кейс-стади», технология портфолио, проблемное обучение, информационно-коммуникационные методы; обучение в сотрудничестве.	36
Итого:			36

Раздел 5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и контроля самостоятельной работы студентов

Входной контроль по математике (2 часа)

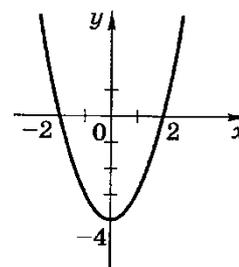
Часть I

1. Какое из данных чисел не входит в область определения выражения $\sqrt{4-x}$?
1) - 6; 2) 0; 3) 4; 4) 8.

2. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 - 3y = -9 \\ x + y = 3 \end{cases}$
1) (0;3); 2) (0;-3); 3) (0;3), (-3;6); 4) (3;0), (6;-3).

3. Чему равно значение выражения $\frac{a^{-4}a^{-3}}{a^{-5}}$ при $a = \frac{1}{3}$?
1) - 9; 2) $-\frac{1}{9}$; 3) $\frac{1}{9}$; 4) 9.

4. График какой из функций изображен на рисунке?
1) $y = x^2 - 2$; 2) $y = -x^2 + 2$;
3) $y = x^2 - 4$; 4) $y = -x^2 + 4$.



5. Решите неравенство: $3(1-x) - (2-x) < 5$
1) $x > -2$; 2) $x < -2$; 3) $x < 2$; 4) $x > 2$.

Часть II

1. Упростите выражение: $\frac{x^2 - y^2}{2x} \cdot \frac{2xy}{xy - y^2}$.

2. Найдите значение выражения: $\sqrt[3]{98 \cdot 28}$.

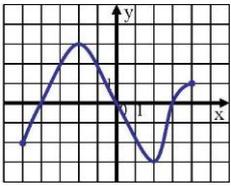
Часть III

1. Решите уравнение: $(x+2)^4 + 5(x+2)^2 - 36 = 0$.

Самостоятельная работа по математике тема: «Функция» (45 мин)

1. Найдите нули функции $y = 3x^2 - 5x + 2$.

2. Область определения функции $y = f(x)$



, график которой изображен на рисунке, отрезок $[-5; 4]$. Найдите нули функции, промежутки убывания и возрастания, область значений функции.

3. Найдите область определения функции

$$y = \sqrt{\frac{5}{2x-3}}$$

4. Найдите значение квадратичной функции

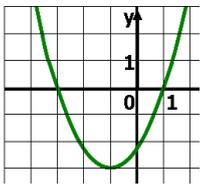
$$y = 5x^2 + 2x - 7 \text{ при } x = 1; -2.$$

5. Постройте график функции

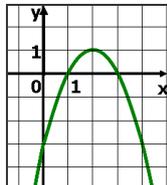
$$y = x^2 + 4x - 5. \text{ Определите:}$$

- а) значения x , при которых функция возрастает; убывает;
- б) нули функции;
- г) значения x , при которых функция отрицательна; положительна.

6. Укажите область значений функции, график которой изображен на рисунке.



7. График какой функции изображен на рисунке? При



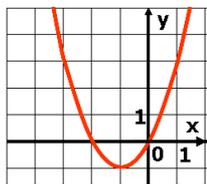
каких значениях x эта функция возрастает; убывает?

8. Найдите нули функции:

а) $y = \frac{x-3}{x}$; б) $y = -2x + 5$; в) $y = (4-2x)(x+5)$

9. По графику функции $y = f(x)$, изображенному на рисунке определите:

- а) промежутки возрастания и убывания данной функции;
- б) ее наименьшее значение;
- в) нули функции.



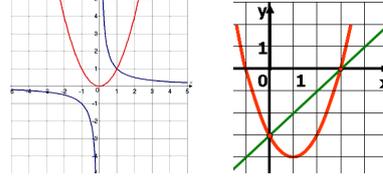
10. Найдите коэффициент a , если парабола $y = ax^2$ проходит через точку $A(-2; 12)$.

11. С помощью графика функции $y = -0,5x^2$ решите неравенство $-0,5x^2 > -2$.

12. На одной координатной плоскости постройте графики функций

$y = x^2$ и $y = -x^2$. Используя графики, выясните, какая из этих функций возрастает на промежутке $x \leq 0$.

13. Графики каких функций изображены на рисунке? Запишите координаты точек пересечения графиков этих функций.



14. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $y = 3x^4 + 4x^3 + 1$ на отрезке $[-2; 1]$.

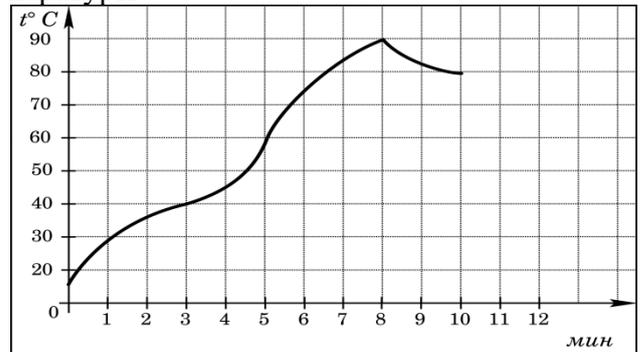
15. Какая из заданных формул задает линейную функцию: 1) $y = -5x + 2$; 2) $y = 3 - \frac{1}{x}$; 3) $y = x^2 - 2$; 4) $y = x(x - 5)$; 5) $y = \frac{2x}{7}$.

11

16. Проходит ли график функции $y = -4x + 7$ через точку $N(-10; 47)$

17. Определить четность/нечетность функции: $y = 3x + 2$; $y = 3x$; $y = 6x^6 + 3x^2 + 7$; $y = 3x^2 + 2$; $y = x^{10} - x^4$

18. На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля при температуре окружающего воздуха 10° . На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался от температуры 60°C до температуры 90°C .



Контрольная работа
"Значение тригонометрических выражений.
Формулы приведения" (2 часа)

Часть I. Значения тригонометрических выражений.

В1. Найти значение выражения

а) $3 \operatorname{tg} 45^\circ - \sqrt{3} \operatorname{ctg} 60^\circ + 4 \sin 30^\circ$ б) $\frac{8}{\sqrt{3}} \cos \frac{\pi}{6} - 7 \sin \pi + \sqrt{2} \sin \frac{\pi}{4} + 2 \operatorname{ctg} \frac{3\pi}{4}$

В2. Найти значение выражения $16(\cos^2 x - \sin^2 x)$, если $x = \frac{\pi}{6}$

В3. Вычислить значение выражения $13 \cos \left(\frac{\pi}{2} - \alpha \right)$, если $\cos \alpha = \frac{12}{13}$ и $\alpha \in \left(-\frac{\pi}{2}; 0 \right)$

С4. Известно, что $\operatorname{ctg} \left(\frac{\pi}{2} - \alpha \right) = -3$ и $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi \right)$. **Найдите** $\cos \alpha$

С5. Найдите значение выражения $\frac{3 \sin^2 x - 2 \sin x \cos x + 1}{2 \cos^2 x + \sin x \cos x + 3}$, если выражение

$$\frac{3 \sin x + \cos x}{\sin x + 2 \cos x} = \frac{7}{5}.$$

Часть II Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

В6. Найти значение выражения

а) $4 \cos 750^\circ \operatorname{ctg} 390^\circ$ б) $3 \operatorname{tg} 11\pi + \sin \frac{43\pi}{4} + \cos \frac{21\pi}{4}$

В7. Найдите значение выражения, если $\sin \alpha = 0,2$

$$\operatorname{tg} \left(\frac{3\pi}{2} - 4\alpha \right) \operatorname{tg} (5\pi + 4\alpha) + 2 \cos \left(\frac{3\pi}{2} + \alpha \right)$$

В8. Известно, что $\cos \left(\frac{5\pi}{2} + \alpha \right) = -0,6$ и $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2} \right)$. **Найдите** $\cos (5\pi + \alpha)$

С9. Найдите наименьший положительный корень уравнения

$$\sin \left(\frac{7\pi}{2} - 3x \right) = \frac{\sqrt{10} - 2\sqrt{2}}{2\sqrt{5} - 4}$$

С10. Известно, что $\sin \alpha + \cos \alpha = k$. **Найдите значение выражения** $\sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha$

Контрольная работа
"Решение тригонометрических уравнений" (2 часа)

1. Решите уравнение:

а). $2 \sin x + \sqrt{2} = 0$. б). $\cos \left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4} \right) + 1 = 0$. в). $2 \sin \left(\frac{\pi}{2} + 2\pi x \right) = -1$.

2. Решите уравнение: $\cos(2\pi - x) - \sin \left(\frac{3\pi}{2} + x \right) = 1$.

3. Решите уравнение:

а) $\sin x \cos x + 2 \sin^2 x = \cos^2 x$. б) $\sin^2 x - 5 \cos x = \sin x \cos x - 5 \sin x$.

4. Найдите корни уравнения $\sin 3x = \cos 3x$, принадлежащие отрезку $[0; 4]$.

5. Найдите значение $\operatorname{ctg} x_0$, где x_0 - наибольший отрицательный корень уравнения $5 + 7 \sin x \cos x = 3 \sin^2 x$.

6. Решите уравнения:

а) $\frac{2 \cos - \sqrt{3}}{1 - \sin x} = 0$. б) $(1 + \cos x) \left(\frac{1}{\sin x} - 1 \right) = 0$. в) $\sqrt{1 - \sqrt{3} \sin x} = -\sqrt{10} \cos x$.

Контрольная работа "Производная. Интеграл"

№1 Найти производную функции:

а) $3x^2 - \frac{1}{x^3}$; б) $\left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$; в) $e^x \cdot \cos x$; г) $\frac{\ln x}{1-x}$.

№2. Записать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin x - 3x + 2$ в точке $x_0 = 0$.

№3. Число 8 представьте в виде суммы двух неотрицательных слагаемых так, чтобы произведение куба одного из них на другое слагаемое было наибольшим

№4. . Вычислите интеграл: а) $\int_0^1 (2x^2 + 3)dx$; б) $\int_{-\pi}^{\pi} \sin 2x dx$;

№5. Найдите площадь фигуры, ограниченной параболой $y = x^2 - 2x + 2$, прямыми $x = 1$, $x = 2$, осью Ox .

Контрольная работа «Корни. Степени. Логарифмы.»

№1. Вычислить 1) $\frac{(7^{\frac{1}{3}} \cdot 7^{-\frac{2}{3}})^3}{7^{-3}}$ 2) $(\sqrt[3]{\sqrt{8}})^2$

№2. Упростить выражение $\left(\frac{1}{a^{\sqrt{2}-1}}\right)^{\sqrt{2}+1} \cdot a^{\sqrt{2}+1}$

№3. Решить уравнение 1) $\sqrt{5-4x} = 3.2$ 2) $\sqrt{1-x} = x+1$

№4. Найдите значение выражения

1) $\log_{\frac{1}{2}} 16$ 2) $5^{1+\log_5 3}$ 3) $\log_3 135 - \log_3 20 + 2 \log_3 6$

Самостоятельная работа

«Логарифмические уравнения и неравенства»

1. Вычислите: $\log_4 32 - \log_4 \frac{1}{2}$.

2. Решите уравнения: а) $\log_3(x-5) + \log_3 x = \log_3 6$. б) $2^x = 8\sqrt{2}$

в) $1 + \log_7(x+4) = \log_7(x^2 + 9x + 20)$ г) $\cos^2 x + \cos x - 2 = 0$

3. Решите неравенства: а) $\log_{0,3}(2x+5) < 2$. б) $5^{x^2+x} > -1$

в) $\left(\frac{5}{8}\right)^{3x-7} \leq \left(\frac{8}{5}\right)^{7x-3}$ г) $\cos\left(\frac{x}{3} + 2\right) \geq \frac{1}{2}$

4. Найдите область определения функции $y = \log_7(1-2x)$.

Самостоятельная работа
«Прямые и плоскости в пространстве»

1. Основание AD трапеции $ABCD$ лежит в плоскости α . Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках E и F соответственно. Каково взаимное расположение прямых EF и AB ?

2. Через точку O , лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m - в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка A_2B_2 , если $A_1B_1=12$ см, $B_1O:OB_2=3:4$.

3. Диагональ куба равна 6 см. Найдите:

а) ребро куба;

б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.

Самостоятельная работа
«Многогранники»

№1. Основанием пирамиды $DAVC$ является правильный треугольник ABC , сторона которого равна a . Ребро DA перпендикулярно к плоскости ABC , а плоскость DVC составляет с плоскостью ABC угол 30° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

№2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является ромб $ABCD$, сторона которого равна a , и угол равен 60° . Высота параллелепипеда равна $\frac{3}{2}a$. Найдите площадь боковой поверхности параллелепипеда.

Самостоятельная работа
«Тела и поверхности вращения»

№1. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол 60° . Найдите отношение объемов конуса и шара.

№2. Объем цилиндра равен 96π см³, площадь его осевого сечения – 48 см². Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.

Раздел 6. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Формы, методы и оценка результатов обучения
В результате изучения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен	
Уметь:	
- решать задачи на отыскание производной функции;	1. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; 2. Анализ самостоятельной работы; 3. Защита контрольной работы.
- применять основные методы интегрирования при решении задач;	1. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. 2. Анализ самостоятельной работы; 3. Защита контрольной работы.
- методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;	1. Оценка работы на уроке; 2. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; 3. Анализ самостоятельной работы; 4. Защита контрольной работы.
Знать:	
- основные понятия и методы математического анализа;	1. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
- основные численные методы решения прикладных задач	1. Экспертная оценка работы по работе при решении задач; 2. Итоговая аттестация в форме экзамена.

Раздел 7. Учебно-методическое обеспечение

Список основной литературы:

1. Вернер, А. Л. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия 10 класс (базовый уровень) / А. Л. Вернер, А. П. Карп. - 4-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 368 с.
2. Вернер, А. Л. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия 11 класс (базовый уровень) / А. Л. Вернер, А. П. Карп. - 4-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 240 с.

Список дополнительной литературы:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы (базовый и углубленный уровни) : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. — 11-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 463

Компьютерные программы и Интернет-ресурсы

1. Поисковые системы сети Интернет: Яндекс, Google и др.
2. Математический портал - URL: www.allmath.ru.
3. Математическое образование: прошлое и настоящее - URL: <http://www.mathedu.ru>
4. Открытый Колледж: Математика - URL: <http://mathematics.ru>
5. Портал электронных образовательных ресурсов - URL: <http://multiring.ru/learning>
6. Google Класс <https://classroom.google.com/h>

Раздел 8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Освоение дисциплины «Математика» предполагает использование академической аудитории и предоставление неисключительных прав на использование лицензионного программного обеспечения: МойОфис Профессиональный 2. Лицензия корпоративная на пользователя для образовательных организаций, сроком действия 1 год (700 ед), договор № 32312814233 от 30.10.2023г.