



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное 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

### БД.07 МАТЕМАТИКА

Направление подготовки:	40.02.04 «Юриспруденция»
Квалификация (степень) выпускника:	Юрист
Форма обучения:	Очная

Оренбург 2024

## 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 40.02.04 «Юриспруденция»

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 40.02.04 Юриспруденция.

Дисциплина БД.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: 74 часа – практические занятия, 146 часов – семинарские занятия, 8 часов – контроль (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		
<b>Введение</b>		1		2			Входной контроль
<b>Раздел 1. Числовые функции</b>		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"
<b>Раздел 2. Тригонометрические функции</b>		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"
<b>Раздел 3. Тригонометрические уравнения</b>		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	4		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"
<b>Раздел 4. Преобразование тригонометрических выражений</b>		1				проблемное обучение	составление справочника формул
18	Тема 4.1 Формулы суммы и разности аргументов	1	2	4		решение задач	
19	Тема 4.2 Формулы двойного аргумента и понижения степени	1	2	4		решение задач	
20	Тема 4.3. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и обратно	1		4		решение задач	
<b>Итого</b>		1	68	34		<b>102 ч</b>	
<b>Раздел 5. Производная</b>		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	
<b>Раздел 6. Интегральное исчисление</b>		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	
<b>Раздел 7. Степенная функция</b>		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	
<b>Раздел 8. Показательная и логарифмическая функции</b>		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»
<b>Раздел 9. Теория вероятности</b>		2	2	4	2	презентация	Работа с методическим пособием
<b>Раздел 10. Геометрия</b>		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	4		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			
<b>Раздел 11. Повторение</b>		2	2		2		Итоговая контрольная работа
<b>Итого</b>			78	40	8	<b>126 ч</b>	

### 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)**

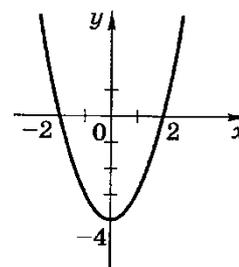
**Часть I**

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:  $\sqrt[3]{98 \cdot 28}$ .

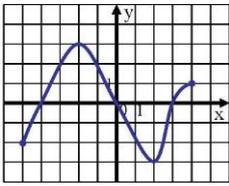
**Часть III**

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

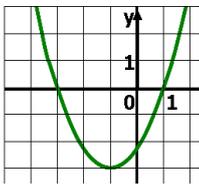
$$y = 5x^2 + 2x - 7 \text{ при } x = 1; -2.$$

5. Постройте график функции

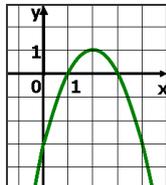
$$y = x^2 + 4x - 5. \text{ Определите:}$$

- 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



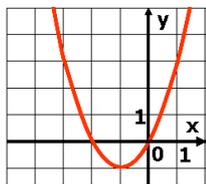
каких значениях  $x$  эта функция возрастает; убывает?

8. Найдите нули функции:

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

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.



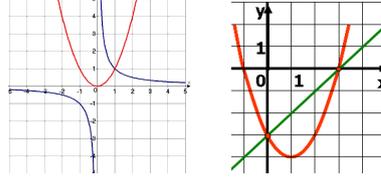
10. Найдите коэффициент  $a$ , если парабола  $y = ax^2$  проходит через точку  $A(-2; 12)$ .

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.



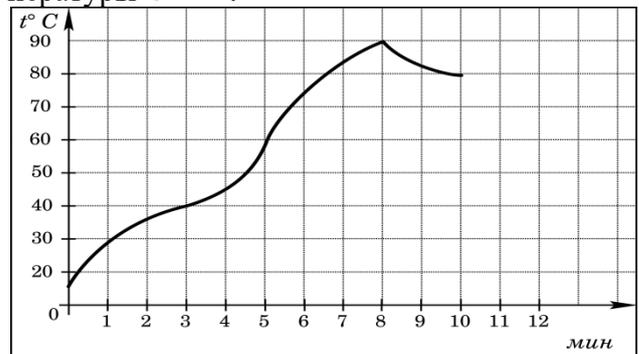
14. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции  $y = 3x^4 + 4x^3 + 1$  на отрезке  $[-2; 1]$ .

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  $10^\circ$ . 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  $60^\circ\text{C}$  до температуры  $90^\circ\text{C}$ .



**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  $\alpha$ . Через точки  $B$  и  $C$  проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость  $\alpha$  в точках  $E$  и  $F$  соответственно. Каково взаимное расположение прямых  $EF$  и  $AB$ ?

2. Через точку  $O$ , лежащую между параллельными плоскостями  $\alpha$  и  $\beta$ , проведены прямые  $l$  и  $m$ . Прямая  $l$  пересекает плоскости  $\alpha$  и  $\beta$  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  $30^\circ$ . 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  $60^\circ$ . 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  $60^\circ$ . Найдите отношение объемов конуса и шара.

№2. Объем цилиндра равен  $96\pi$  см<sup>3</sup>, площадь его осевого сечения – 48 см<sup>2</sup>. Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.

## Раздел 6. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Формы, методы и оценка результатов обучения
<b>В результате изучения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен</b>	
<b>Уметь:</b>	
- 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.
<b>Знать:</b>	
- 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](http://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.