

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ОмГПУ»)  
Университетский колледж

УТВЕРЖДАЮ



Директор  
Университетского колледжа

М.А. Саньков

«20» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА  
по дисциплине  
**«МАТЕМАТИКА»**  
социально-экономический профиль

для специальности  
**38.02.08 Торговое дело**  
**форма обучения – очная**

Рабочая программа составлена на основании ФГОС  
среднего общего образования от 17.05.2012 г № 413  
с учетом Рекомендаций Министерства Просвещения РФ  
от 01.03.2023 г № 05-592

и рассмотрена на заседании П(Ц)К  
«02» мая 2024 г. Протокол № 14-10/09

Председатель П(Ц)К  
БД и СГД  
наименование П(Ц)К  
Зайцева Инна Владимировна  
ФИО председателя

Зайцева  
(подпись)

2024 г.



Рабочая программа разработана в соответствии с Рекомендациями по реализации программ среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования, утвержденной Департаментом государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения от 01.03.2023 № 05-592

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения Географии в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего общего образования, по специальностям социально-экономического профиля: 38.02. 08 Торговое дело

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет. Университетский колледж»

Разработчик:

Сбитнева Е.В. – преподаватель Университетского колледжа

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	8
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	25
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	27

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Математика**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа дисциплины «Математика» реализуются в соответствии с требованиями ФГОС к содержанию и уровню подготовки по специальностям социально-экономического профиля.

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина «Математика» является учебным предметом базовой подготовки ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Математика» формирует базовые знания, умения и компетенции, необходимые для дальнейшего непрерывного образования.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Цели дисциплины:

- 1) обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- 2) обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- 3) обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- 4) обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

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 идисциплин 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;

**• *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.

**Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):**

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося 300 ч., в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 284 ч.,  
самостоятельная работа обучающегося 8 ч.,  
консультации 2 ч.,  
промежуточная аттестация (экзамен) 6 ч.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	300
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	284
в том числе:	
Лекции	30
практические занятия	254
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	8
в том числе:	
Создание моделей (многогранников, круглых тел и др.)	2
Составление и решение задач прикладного и практического содержания	2
Подготовка к экзамену	4
Консультации	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования</p>	1	OK 1 OK 2 OK 4
Раздел 1. Повторение базисного материала основной школы		13	
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Сложение и умножение положительных и отрицательных чисел. Числовые отношения и пропорция. Основное свойство пропорции. Десятичная дробь. Сложение и вычитание десятичных дробей. Проценты. Основные задачи на проценты. Формулы сокращенного умножения.</p>		OK 1 OK 2 OK 4
	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Числовые выражения.</li> <li>2. Сложение и вычитание десятичных дробей.</li> <li>3. Выражения с переменной. Пропорция.</li> <li>4. Преобразование алгебраических выражений.</li> <li>5. Формулы сокращенного умножения.</li> <li>6. Проценты. Основные задачи на проценты.</li> <li>7. Решение линейных и квадратных уравнений и неравенств.</li> </ol>	1 2 2 2 2 2 2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		

<b>Входной контроль</b>		<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Развитие понятие о числе</b>		<b>10</b>	
Тема 2.1. Развитие понятия о числе	<b>Содержание учебного материала</b> Определение целых и рациональных, действительных чисел. Определение модуля числа. Приближенные вычисления. <b>Практические занятия</b> 8. Разложение натурального числа по степеням простых чисел. 9. Арифметические операции над действительными числами. 10. Приближенные вычисления. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	OK 1 OK 2 OK 4
Тема 2.2. Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала</b> Определение комплексного числа. Сложение, умножение и деление комплексных чисел. <b>Практические занятия</b> 11. Изображение комплексных чисел на плоскости. 12. Арифметические операции над комплексными числами. <b>Контрольная работа</b> по теме: «Развитие понятия о числе». <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	OK 1 OK 2 OK 4
<b>Раздел 3. Корни, степени, логарифмы</b>		<b>22</b>	
Тема 3.1. Корень n-ой степени	<b>Содержание учебного материала</b> Определение корня n-ой степени и его свойств. Вычисление корня натуральной степени из числа. <b>Практические занятия</b> 13. Вычисление значений выражений. 14. Преобразование иррациональных выражений.	1	OK 1 OK 2 OK 4
		1	OK 1 OK 2 OK 4
		1	

	15. Сравнение значений выражений. Иррациональные уравнения. 16. Иррациональные неравенства. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1 2	
Тема 3.2. Степень с действительным показателем	<b>Содержание учебного материала</b> Определение степени с рациональным показателем и ее свойств. Определение степени с действительными показателями и ее свойств. Преобразование степенных выражений, используя свойства степени. Показательная функция <b>Практические занятия</b> 17. Вычисление значений выражений. Преобразование выражений, содержащих степени. 18. Сравнение значений выражений с помощью графика показательной функции. 19. Решение простейших показательных уравнений и неравенств. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1     1 2 2	OK 1 OK 2 OK 4
Тема 3.3. Логарифм и его свойства	<b>Содержание учебного материала</b> Определение логарифма, десятичного и натурального логарифма. Запись основного логарифмического тождества. Переход к новому основанию. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмическая функция <b>Практические занятия</b> 20. Вычисление логарифмов. 21. Преобразование логарифмических выражений. 22. Сравнение значений выражений с помощью графика логарифмической функции. 23. Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств. <b>Контрольная работа</b> по теме: «Корни, степени и логарифмы». <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1     1 2 2 2 2	OK 1 OK 2 OK 4

<b>Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>14</b>	
Тема 4.1. Параллельность в пространстве	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Изучение аксиом стереометрии. Доказательство следствий аксиом. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Определение параллельных прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение плоскостей.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>24. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. 25. Параллельность прямых и плоскостей.</p> <p><b>Контрольная работа</b> по теме: «Параллельность в пространстве».</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>	1	OK 1 OK 2 OK 4
Тема 4.2. Перпендикулярность в пространстве	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Определение прямой, перпендикулярной плоскости. Определение перпендикуляра и наклонной. Доказательство теоремы о трех перпендикулярах. Определение и построение угла между прямой и плоскостью, двугранного угла. Определение и признак перпендикулярности двух плоскостей. Изображение пространственных фигур.</p> <p>Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>26. Перпендикулярность прямых и плоскостей. 27. Перпендикуляр и наклонные. Вычисление расстояний. 28. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.</p>	1	

	29. Проектирование. Изображение пространственных фигур. 30. Изображение пространственных фигур и построение сечений.	2	
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Перпендикулярность в пространстве».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 5. Координаты и векторы</b>		<b>12</b>	
Тема 5.1. Понятие вектора в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b> Определение вектора, модуля вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.	1	OK 1 OK 2 OK 4
	<b>Практические занятия</b> 31. Действия над векторами.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 5.2. Координаты и векторы в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b> Введение прямоугольной (декартовой) системы координат в пространстве. Разложение вектора по координатным векторам. Введение формулы расстояния между двумя точками. Вывод уравнений сферы, плоскости и прямой.	1	OK 1 OK 2 OK 4
	<b>Практические занятия</b> 32. Задание точек координатами. Действия над векторами и их координатами. 33. Решение простейших геометрических задач. 34. Скалярное произведение векторов. 35. Составление уравнений сферы, плоскости, прямой. 36. Использование координат при решении математических и прикладных задач.	1 2 2 2 1	
	<b>Контрольная работа</b> по теме «Координаты и векторы в пространстве».	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 6. Основы тригонометрии</b>		<b>24</b>	OK 1

Тема 6.1. Преобразование тригонометрических выражений	<b>Содержание учебного материала</b>	1	OK 2 OK 4
	Определение радианной меры угла, синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа. Доказательство основных тригонометрических тождеств, формул приведения. Запись формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов; синуса и косинуса двойного угла; формул половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.		
	<b>Практические занятия</b>		
	37. Углы и вращательное движение. 38. Вычисление значений тригонометрических функций. 39. Связь между значениями тригонометрических функций. 40. Использование формул приведения. 41. Преобразование тригонометрических выражений. Доказательство тригонометрических тождеств. 42. Тригонометрические функции и их графики.	1 2 2 2 2 2	
	<b>Контрольная работа</b> по теме «Преобразование тригонометрических выражений».	2	
Тема 6.2. Тригонометрические уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>	1	OK 1 OK 2 OK 4
	Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств.		
	<b>Практические занятия</b>		
	43. Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. 44. Решение тригонометрических уравнений. 45. Решение тригонометрических неравенств.	1 2 2	

	46. Графическое решение тригонометрических уравнений и неравенств	2	
	<b>Контрольная работа</b> по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 7. Функции</b>		<b>22</b>	
Тема 7.1. Функции, их свойства и графики	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Определение функции, ее области определения и множества значений; графика функции.</p> <p>Построение графиков функций, заданных различными способами.</p> <p>Запись свойств функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.</p> <p>Нахождение промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения, точек экстремума. Графическая интерпретация. Определение обратных функций. Нахождение области определения и области значений обратной функции.</p> <p>Построение графика обратной функции.</p> <p>Выполнение арифметических операций над функциями.</p> <p>Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Сложная функция (композиция).</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>47. Общие свойства зависимостей и функций.</p> <p>48. Схема исследования функции.</p> <p>49. Преобразования функций и действия над ними.</p> <p>50. Симметрия функций и преобразования их графиков.</p> <p>51. Линейные и дробно-линейные функции.</p> <p>52. Квадратичные функции.</p> <p>53. Многочлены и рациональные функции.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>	1	OK 1 OK 2 OK 4

Тема 7.2. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b>	1	OK 1 OK 2 OK 4
	Определения 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.		
	<b>Практические занятия</b>		
	54. Нахождение области определения и области значений степенных, показательных и логарифмических функций.	3	
	55. Монотонность, экстремумы, наибольшее и наименьшее значения.	2	
	56. Построение графиков стандартных функций.	2	
	57. Тригонометрические функции.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<b>Контрольная работа</b>	2	
	<b>Итого за I семестр</b>	122	
Раздел 8. Комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика		24	
Тема 8.1. Элементы комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>	2	OK 1 OK 2 OK 4
	Определение основных понятий комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения. Запись формулы бинома Ньютона. Анализ свойств биноминальных коэффициентов.		
	Треугольник Паскаля		
	<b>Практические занятия</b>		
	58. Основные понятия комбинаторики.	2	
	59. Правило произведения.	2	
	60. Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок	2	
	61. Решение задач на подсчет числа сочетаний.	2	
	62. Бином Ньютона. Геометрические конфигурации.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		

Тема 8.2. Элементы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>	1	OK 1 OK 2 OK 4
	Определение события, вероятности события. Сложение и умножение вероятностей.		
	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.		
	<b>Практические занятия</b>		
	63. Классическое определение вероятности.	1	
	64. Повторные испытания. Геометрическое определение вероятности.	2	
	65. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	
Тема 8.3. Элементы математической статистики	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей».	2	OK 1 OK 2 OK 4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
Раздел 9. Многогранники и тела вращения	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Решение задач математической статистики.		OK 1 OK 2 OK 4
	<b>Практические занятия</b>		
	66. Вычисление статистических характеристик.	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 9.1. Многогранники	<b>Содержание учебного материала</b>	32	OK 1 OK 2 OK 4
	Определение многогранника и его основных элементов. Построение развертки, многогранных углов. Классификация многогранников (выпуклые, прямые, правильные). Изучение теоремы Эйлера. Определение и построение прямой и наклонной призмы. Определение правильной призмы. Определение и построение параллелепипеда, куба.	2	

	<p>Определение и построение пирамиды, правильной пирамиды усеченной пирамиды, тетраэдра.</p> <p>Построение сечения куба, призмы и пирамиды.</p>		
	<p>Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.</p> <p>Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>67. Правильные многогранники.</p> <p>68. Основные свойства многогранников.</p> <p>69. Построение многогранников.</p> <p>70. Развертки и разрезания.</p> <p>71. Нахождение элементов пирамиды и призмы.</p> <p>72. Построение сечения куба, призмы и пирамиды.</p> <p>73. Развитие наглядных представлений.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>OK 1</p> <p>OK 2</p> <p>OK 4</p>
	<p><b>Контрольная работа</b> по теме: «Многогранники».</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Изготовление модели многогранника. Изготовление модели тетраэдра с заданными параметрами.</p>	2	
Тема 9.2. Тела и поверхности вращения	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Определение цилиндра и конуса, усеченного конуса, их основных элементов. Построение развертки, осевых сечений и сечений, параллельные основанию.</p> <p>Определение шара и сферы. Построение их сечений. Построение касательной плоскость к сфере.</p>	2	<p>OK 1</p> <p>OK 2</p> <p>OK 4</p>
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>74. Изображение цилиндра, конуса и шара.</p> <p>75. Нахождение элементов цилиндра, конуса, шара.</p> <p>76. Построение сечений.</p> <p>77. Вписанные и описанные тела вращения.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	

	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Тела и поверхности вращения» <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Раздел 10. Начала математического анализа</b>		<b>42</b>	
Тема 10.1.Последовательности	<b>Содержание учебного материала</b> Определение последовательности. Характеристика способов задания и свойств числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Вычисление суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. <b>Практические занятия</b> 78. Последовательность. Суммирование последовательностей. 79. Арифметическая и геометрическая прогрессия.	2	OK 1 OK 2 OK 4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 10.2. Предел и производная функции	<b>Содержание учебного материала</b> Определение предела функции в точке и на бесконечности, непрерывности функции. Определение производной функции, её геометрического и физического смысла. Изучение правил и формул дифференцирования основных элементарных функций. Вычисление производной функции. Определение второй производной, ее геометрического и физического смысла. Вычисление производной обратной функции и композиции функций. Вывод уравнения касательной. <b>Практические занятия</b> 80. Предел функции в точке и на бесконечности. 81. Правила и формулы дифференцирования. 82. Физический и геометрический смысл производной. 83. Определение второй производной, ее геометрического и	2	

	<p>физического смысла.</p> <p>84. Вычисление производной обратной функции и композиции функций.</p>	2	
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Предел и производная функции».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		OK 1 OK 2 OK 4
Тема 10.3. Применение производной к исследованию функции	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p> <p>Использование производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>85. Промежутки монотонности и экстремумы функции.</p> <p>86. Исследование функции на промежутке. Непрерывность функции.</p> <p>87. Использование производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.</p>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 10.4. Первообразная и интеграл	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Определение первообразной, неопределенного и определенного интеграла.</p> <p>Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.</p> <p>Применение интеграла в физике и геометрии.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>88. Нахождение первообразной функции. Свойства первообразных.</p> <p>89. Вычисление неопределенного интеграла.</p> <p>90. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>91. Применение определенного интеграла для нахождения</p>	2	OK 1 OK 2 OK 4

	площади различных фигур.		
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Первообразная и интеграл».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 11. Измерения в геометрии</b>		<b>24</b>	
Тема 11.1.Объем	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара.</p> <p>Подобие тел. Отношения объемов подобных тел.</p>		OK 1 OK 2 OK 4
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>92. Вычисление объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.</p> <p>93. Вычисление объема пирамиды, конуса, шара.</p> <p>94. Подобие тел. Отношение объемов подобных тел.</p>	4 4 4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Составление и решение задач прикладного и практического содержания.</p> <p>Изготовление развертки конуса с заданными параметрами.</p>	2	
Тема 11.2. Поверхность тел вращения	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Формулы площади поверхностей цилиндра, конуса и сферы.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>95. Нахождение площади поверхности цилиндра, конуса, сферы.</p> <p>96. Отношения площадей поверхностей подобных тел.</p> <p><b>Контрольная работа</b> по разделу 11 «Измерения в геометрии».</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>		OK 1 OK 2 OK 4
<b>Раздел 12. Уравнения и</b>		<b>32</b>	OK 1

<b>неравенства</b>			<b>OK 2</b> <b>OK 4</b>
<i>Тема 12.1.Методы решений уравнений</i>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Преобразование уравнений в равносильные данные. Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений. Анализ основных приемов решения уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>97. Область определения. Разложение на множители. 98. Замена переменной. Графический метод. 99. Рациональные и иррациональные уравнения. 100. Логарифмические и показательные уравнения. 101. Тригонометрические уравнения. 102. Решение систем уравнений. 103. Построение математической модели и ее исследование (текстовые задачи).</p>	2 2 2 2 2 2 2 2	<b>OK 1</b> <b>OK 2</b> <b>OK 4</b>
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Методы решений уравнений».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<i>Тема 12.2.Методы решений</i>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>OK 1</b>

<i>неравенств</i>	Преобразование неравенств в равносильные данные. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических неравенств. Анализ основных приемов решения неравенств. Решение неравенств методом интервалов. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Решение уравнений и неравенств с двумя неизвестными, систем уравнений и неравенств. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.		OK 2 OK 4
	<b>Практические занятия</b>		
	104. Рациональные и иррациональные неравенства.	2	
	105. Логарифмические и показательные неравенства.	2	
	106. Тригонометрические неравенства.	2	
	107. Решение неравенств методом интервалов.	2	
	108. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	2	
	109. Развитие логического мышления при решении неравенств.	2	
	110. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	2	
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Методы решений неравенств».	2	
<b>Раздел 13. Обобщающее повторение</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		OK 1 OK 2 OK 4
		12	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Повторение выборочных тем дисциплины</b>		
	<b>Практические занятия</b>		

	111. Преобразование выражений.Комплексные числа. 112. Преобразования тригонометрических выражений. 113. Функции, их свойства и графики. 114. Многогранники и тела вращения. 115. Производная. Применение производной. 116. Вычисление площадей и объемов.	2 2 2 2 2 2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к экзамену</b>	<b>8</b>	
	<b>Консультация</b>	<b>2</b>	
	<b>Экзамен</b>	<b>6</b>	
	<b>Итого за II семестр</b>	<b>178</b>	
	<b>Всего по дисциплине</b>	<b>300</b>	

### **3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы дисциплины требуется иметь в наличии учебный кабинет математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- объемные модели многогранников, тел вращения, пространственных моделей;
- комплекты заданий для тестирования и контрольных работ;
- измерительные и чертежные инструменты;
- магнитная модель осей координат;
- модель числовой окружности;
- доска, экран, маркеры.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- выход в интернет;
- акустические системы;
- проектор.
- лицензионное программное обеспечение (Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2010 ProfessionalPlus, Kaspersky Endpoint Security 10, КонсультантПлюс).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Математика : учебное пособие / М.М. Чернецов [и др.]. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-93916-959-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122921.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99917.html> (дата обращения: 30.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Алпатов, А. В. Математика : учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80328.html> (дата обращения: 30.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Карбачинская, Н. Б. Математика : практикум для среднего профессионального образования / Н. Б. Карбачинская, Е. Е. Харитонова. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2019. — 114 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94184.html> (дата обращения: 30.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

### Интернет-ресурсы:

- 1) Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября". – Режим доступа:<http://mat.1september.ru>
- 2) Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа:[http://school\\_collection.edu.ru/collection/matematika/](http://school_collection.edu.ru/collection/matematika/)
- 3) Образовательный математический сайт Exponenta.ru. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>
- 4) Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте. – Режим доступа: <http://math.ournet.md>
- 5) Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа. – Режим доступа:<http://www.bymath.net>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устных опросов, практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, а также в ходе итогового контроля.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;	письменная самостоятельная работа письменная контрольная работа практическая проверка комбинированный метод в форме фронтального опроса и групповой самостоятельной работы тестирование
находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;	
выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций	
вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции	письменная самостоятельная работа письменная контрольная работа практическая проверка тестирование
определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках	индивидуальная работа с электронным учебником
строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций	
использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин	
находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков	
применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения	письменная самостоятельная работа письменная контрольная работа практическая проверка комбинированный метод в форме фронтального опроса и групповой самостоятельной работы тестирование
вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;	
решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	
использовать графический метод решения	

уравнений и неравенств;	
изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;	
составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;	
решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	
вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;	
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 практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;	
– для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;	
– решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;	
– для построения и исследования простейших математических моделей;	
– для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;	
– анализа информации статистического характера;	
– для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе	

<p>изученных формул и свойств фигур;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.</li> </ul>	
<p><b>Знания:</b></p> <p>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;</p>	
<p>значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;</p>	
<p>универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</p> <p>вероятностный характер различных процессов окружающего мира</p>	

Содержание обучения	Результаты обучения (освоенные основные виды деятельности студентов)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
<p><b>Введение</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности;</li> <li>– ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО.</li> </ul>	
<p><b>Развитие понятия о числе</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы;</li> <li>– нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка выполнения письменных самостоятельных работ;</li> <li>– оценка ответов при устном фронтальном и индивидуальном опросе;</li> <li>– оценка выполнения тестовых самостоятельных работ;</li> <li>– оценка выполнения индивидуальных заданий;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экзамен</li> </ul>
<b>Корни, степени, логарифмы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и с правилами сравнения корней;</li> <li>- формулирование определения корня и свойств корней, вычисление корней;</li> <li>- преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы;</li> <li>- решение иррациональных уравнений;</li> <li>- ознакомление с понятием степени с действительным показателем;</li> <li>- нахождение значения степени;</li> <li>- перевод корня n-й степени в степень с дробным показателем и наоборот;</li> <li>- формулирование свойств степени, вычисление степеней с рациональным показателем, сравнение степеней;</li> <li>- преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства;</li> <li>- решение показательных уравнений;</li> <li>- выполнение преобразований выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов;</li> <li>- определение области допустимых значений логарифмического выражения;</li> <li>- решение логарифмических уравнений.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка выполнения письменных самостоятельных работ;</li> <li>- оценка ответов при устном фронтальном и индивидуальном опросе;</li> <li>- оценка выполнения заданий контрольной работы «Степени и корни»;</li> <li>- оценка выполнения тестовых самостоятельных работ;</li> <li>- оценка выполнения индивидуальных заданий;</li> <li>- оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экзамен</li> </ul>
<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей,</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка выполнения письменных самостоятельных</li> </ul>

	<p>двуугранных и линейных углов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- построение углов между прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями по описанию, распознавание их на моделях;</li> <li>- применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач;</li> <li>- изображение на рисунках перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью, обоснование построений;</li> <li>- решение задач на вычисление геометрических величин;</li> <li>- определение и вычисление расстояний в пространстве;</li> <li>- применение формул и теорем планиметрии для решения задач;</li> <li>- применение теории для обоснования построений и вычислений;</li> </ul>	<p>работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка ответов при устном фронтальном и индивидуальном опросе;</li> <li>- оценка выполнения заданий контрольной работы «Прямые и плоскости в пространстве»;</li> <li>- оценка выполнения тестовых самостоятельных работ;</li> <li>- оценка выполнения индивидуальных заданий;</li> <li>- оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экзамен</li> </ul>
<p><b>Координаты и векторы</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение декартовой системы координат в пространстве;</li> <li>- построение точки по заданным координатам;</li> <li>- нахождение координат точки, уравнения окружности;</li> <li>- вычисление расстояния между точками;</li> <li>- изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами;</li> <li>- изучение скалярного произведения векторов;</li> <li>- применение теории при решении задач на действия с векторами, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценка выполнения письменных самостоятельных работ;</li> <li>• оценка ответов при устном фронтальном и индивидуальном опросе;</li> <li>• оценка выполнения тестовых самостоятельных работ;</li> <li>• оценка выполнения индивидуальных заданий;</li> </ul> <p>оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• экзамен</li> </ul>
<p><b>Основы тригонометрии</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка выполнения письменных самостоятельных</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изображение углов вращения на окружности, соотношение величины угла с его расположением;</li> <li>- формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника;</li> <li>- применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них;</li> <li>- изучение основных формул тригонометрии: формул сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот, применений этих формул при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощении его;</li> <li>- ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения;</li> <li>- решение по формулам и по тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений;</li> <li>- применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений;</li> <li>- нанесение решений простейших тригонометрических уравнений на единичную окружность;</li> <li>- ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций;</li> <li>- изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, изображение их на единичной окружности, применение при решении тригонометрических уравнений.</li> </ul>	<p>работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка ответов при устном фронтальном и индивидуальном опросе;</li> <li>- оценка выполнения заданий контрольной работы «Основы тригонометрии»;</li> <li>- оценка выполнения тестовых самостоятельных работ;</li> <li>- оценка выполнения индивидуальных заданий;</li> <li>- оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экзамен</li> </ul>
--	---	---

<b>Функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с понятием переменной, примерами зависимости между переменными;</li> <li>- ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции, определение вида графика функции по ее формуле;</li> <li>- выражение по формуле одной переменной через другие;</li> <li>- ознакомление с определением функции, формулирование его, нахождение области определения и области значений функции;</li> <li>- ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин;</li> <li>- ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков;</li> <li>- построение и чтение графиков функций;</li> <li>- составление вида функции по данному условию, решение задач на экстремум;</li> <li>- выполнение преобразований графиков функций;</li> <li>- изучение понятия обратной функции;</li> <li>- применение свойств функций при исследовании уравнений;</li> <li>- ознакомление с понятием сложной функции;</li> <li>- вычисление значения функции по значению аргумента;</li> <li>- определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот;</li> <li>- использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов;</li> <li>- построение графиков степенных и логарифмических функций;</li> </ul>	<b>Текущий контроль:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка выполнения письменных самостоятельных работ;</li> <li>- оценка ответов при устном фронтальном и индивидуальном опросе;</li> <li>- оценка выполнения заданий контрольных работ «Степенная функция», «Показательная функция», «Логарифмическая функция», «Тригонометрические функции»;</li> <li>- оценка выполнения тестовых самостоятельных работ;</li> <li>- оценка выполнения индивидуальных заданий;</li> <li>- оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;</li> </ul> <b>Промежуточная аттестация:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экзамен</li> </ul>
----------------	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам;</li> <li>- ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков;</li> <li>- ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания;</li> <li>- ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков;</li> <li>- применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений;</li> </ul>	
<b>Многогранники и круглые тела</b>  <b>Измерения в геометрии</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание и характеристики различных видов многогранников, их элементов и свойств;</li> <li>- изображение многогранников;</li> <li>- вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях;</li> <li>- построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды;</li> <li>- ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств;</li> <li>- изображение тел вращения, их разверток, сечений;</li> <li>- решение задач на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, площадей;</li> <li>- приведение доказательных рассуждений при решении задач;</li> <li>- изображение многогранников и круглых тел, выполнение рисунка по условию задачи;</li> <li>- ознакомление с понятиями</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка выполнения письменных самостоятельных работ;</li> <li>- оценка ответов при устном фронтальном и индивидуальном опросе;</li> <li>- оценка выполнения заданий контрольных работ «Площади поверхностей и объемы геометрических тел»;</li> <li>- оценка выполнения тестовых самостоятельных работ;</li> <li>- оценка выполнения индивидуальных заданий;</li> <li>- оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экзамен</li> </ul>

	<p>площади поверхности и объема;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение задач на вычисление площадей поверхностей и объемов геометрических тел;</li> </ul>	
<b>Начала математического анализа</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычисление ее членов;</li> <li>- ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии;</li> <li>- ознакомление с понятием производной;</li> <li>- изучение и формулирование геометрического и механического смысла производной;</li> <li>- изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной;</li> <li>- составление уравнения касательной в общем виде;</li> <li>- изучение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение их для дифференцирования функций и составления уравнения касательной;</li> <li>- исследование функции, заданной формулой, с помощью производной;</li> <li>- установление связи свойств функции и производной по их графикам;</li> <li>- применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и нахождение экстремума.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- письменные самостоятельные работы;</li> <li>- устный фронтальный и индивидуальный опрос;</li> <li>- контрольная работа «Производная и ее геометрический смысл», «Применение производной»;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- индивидуальные задания;</li> <li>- внеаудиторная самостоятельная работа</li> <li>- промежуточная аттестация: экзамен</li> </ul>
<b>Интеграл и его применение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с понятием интеграла и первообразной;</li> <li>- изучение правил вычисления первообразной;</li> <li>- изучение теоремы Ньютона-Лейбница;</li> <li>- решение задач на связь</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка выполнения письменных самостоятельных работ;</li> <li>- оценка ответов при устном фронтальном и</li> </ul>

	<p>первообразной с производной, на вычисление первообразной для данной функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</li> </ul>	<p>индивидуальном опросе;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка выполнения тестовых самостоятельных работ;</li> <li>- оценка выполнения индивидуальных заданий;</li> <li>- оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;</li> </ul>
		<p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <p>экзамен</p>
<b>Комбинаторика, элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и формулами для их вычисления;</li> <li>- изучение правил комбинаторики и применение их при решении комбинаторных задач;</li> <li>- ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля;</li> <li>- изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теорем о сумме и произведении вероятностей;</li> <li>- решение задач на вычисление вероятностей событий;</li> <li>- ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками;</li> <li>- решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка выполнения письменных самостоятельных работ;</li> <li>- оценка ответов при устном фронтальном и индивидуальном опросе;</li> <li>- оценка выполнения тестовых самостоятельных работ;</li> <li>- оценка выполнения индивидуальных заданий;</li> <li>- оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экзамен</li> </ul>
<b>Уравнения и неравенства</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений;</li> <li>- изучение теории равносильности уравнений и ее применение;</li> <li>- решение рациональных, иррациональных, показательных, тригонометрических уравнений и систем;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка выполнения письменных самостоятельных работ;</li> <li>- оценка ответов при устном фронтальном и индивидуальном опросе;</li> <li>- оценка выполнения заданий контрольной работы «Тригонометрические уравнения»;</li> <li>- оценка выполнения</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использование свойств и графиков функций для решения уравнений;</li> <li>- решение уравнений с применением всех приемов (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод);</li> <li>- решение систем уравнений различными способами;</li> <li>- ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств;</li> <li>- решение неравенств и их систем с применением различных способов;</li> <li>- применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>тестовых самостоятельных работ;</li> <li>- оценка выполнения индивидуальных заданий;</li> <li>- оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экзамен</li> </ul>
--	---	---

## Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

<b>Содержание обучения</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)</b>
Введение	<p>Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</p> <p>Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.</p>
	<b>АЛГЕБРА</b>
Развитие понятия о числе	<p>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</p> <p>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).</p>
Корни, степени, логарифмы	<p>Ознакомление с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней.</p> <p>Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.</p> <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.</p> <p>Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>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.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении».</p> <p>Решение прикладных задач на сложные проценты.</p>
Преобразование алгебраических выражений	<p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений.</p>
	<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>
Основные понятия	<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</p>

	углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.
Преобразования простейших тригонометрических выражений	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. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения.
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	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.
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
Функции. Понятие о непрерывности функции	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции.
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	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. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.
Обратные функции	Изучение понятия <i>обратной функции</i> , определение вида и <i>построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений</i> . Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции.
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений

Обратные тригонометрические функции	<p>степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p> <p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p><i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i></p>
-------------------------------------	--

#### НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Последовательности	<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 бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p>
Производная и ее применение	<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.</p> <p>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.</p>
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p>
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.

неравенств с двумя переменными	<p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.</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.</p> <p>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>
--------------------------------	---

#### ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ

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

#### ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</p> <p>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.</p> <p>Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении.</p>
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.</p> <p>Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p>
Тела и поверхности вращения	<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.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.</p>
Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с</p>

	<p>применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p>
Координаты и векторы	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p>

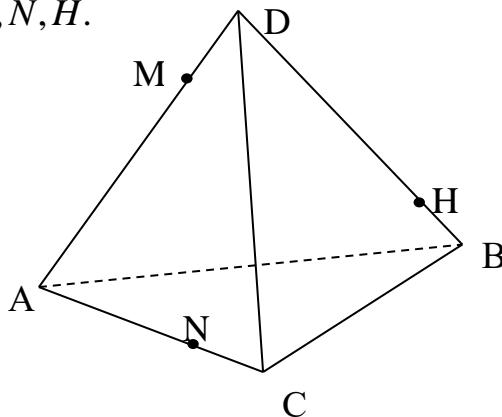
# Итоговая контрольная работа по дисциплине

## «Математика»

за 1 семестр

Вариант №1

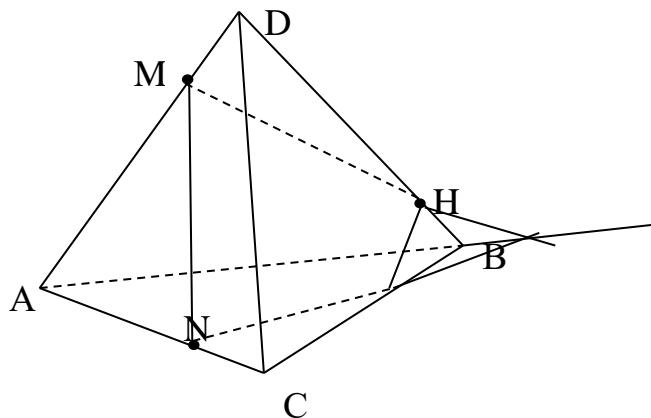
1. Упростите выражение  $a^{-3,5} \cdot a^{-4} \cdot b^{-3,5}$ .
2. Найти значение выражения  $\sqrt[3]{3^3} + \sqrt{7^2} - \sqrt[3]{6^6}$ .
3. Выполнить действия  $\left(\frac{125}{16}\right)^{\frac{1}{4}} \cdot \left(\frac{256}{25}\right)^{\frac{1}{8}}$ .
4. Найти область определения функции  $y(x) = \sqrt{\frac{x-3}{2x+5}}$ .
5. Найти значение выражения  $\log_2 7 - \log_2 63 + \log_2 36$ .
6. Найти  $x$ , если  $\log_7 x = 2\log_7 5 + \frac{1}{2}\log_7 36 - \frac{1}{3}\log_7 125$ .
7. Вычислите следующие выражения:
  - $(2-3i)(2+3i)$ ;
  - $i^5$ ;
  - $(1+i)(\sqrt{3}+i)$ .
8. Даны векторы  $\vec{a} = (9; -1; 6)$  и  $\vec{b} = (-2; 1; 0)$ . Найти координаты векторов  $\vec{a} + \vec{b}$ ;  $\vec{a} - \vec{b}$ ;  $2\vec{a}$ ;  $-3\vec{b}$ .
9. Пусть  $p_1, p_2, p_3$  - количество букв в вашем фамилии, имени, отчестве. Посчитайте эти величины. Запишите координаты трех точек в соответствии со своими данными:  
 $A_1(p_1; p_2; -p_3)$ ;  $A_2(3p_1; -2p_2; -4p_3)$ ;  $A_3(p_3; 3p_2; p_1)$ .  
 Найти:
  - Координаты векторов:  $\overline{A_1A_2}$ ,  $\overline{A_1A_3}$
  - Длины векторов:  $\overline{A_1A_2}$ ,  $\overline{A_1A_3}$
  - Скалярное произведение векторов  $\overline{A_1A_2}$  и  $\overline{A_1A_3}$
10. Найдите  $3 \cdot \operatorname{tg} \alpha$ , если  $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$  и  $\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi$ .
11. Построить сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точки  $M, N, H$ .



# Ответы к итоговой контрольной работе за 1 семестр

## Вариант №1

- 1)  $\frac{1}{a^{7.5}b^{3.5}}$ ;
- 2) -26;
- 3)  $\sqrt{5}$ ;
- 4)  $x \in (2.5; 3]$ ;
- 5) 2;
- 6) 30;
- 7) а) 13; б) i; в)  $(\sqrt{3}-1) + (1+\sqrt{3})i$ .
- 8)  $\vec{a} + \vec{b} = (7; 0; 6)$ ;  $\vec{a} - \vec{b} = (11; -2; 6)$ ;  $2\vec{a} = (18; -2; 12)$ ;  $-3\vec{b} = (6; -3; 0)$ .
- 9) Ответы зависят от количества букв в ФОИ студента;
- 10) 4;
- 11)



### Критерии оценки:

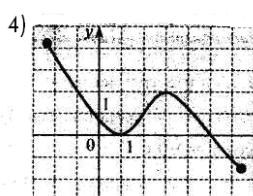
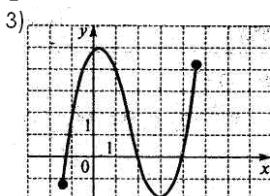
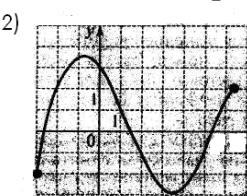
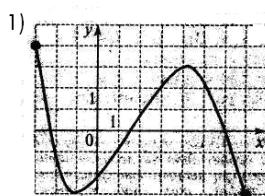
На оценку «удовлетворительно» необходимо решить задания под номерами: 1, 2, 5, 7, 8, 9а.

На оценку «хорошо» и «отлично» необходимо решить задания под номерами: 3, 4, 6, 9б, 9в, 10, 11.

**Письменный экзамен по дисциплине**  
**«Математика»**  
**Вариант №1**

**ЧАСТЬ 1**

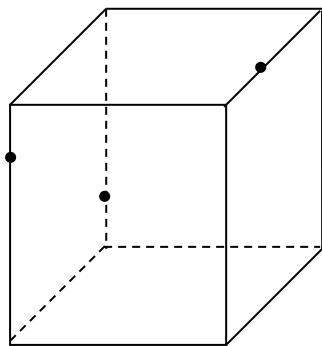
1. Упростить выражение:  $\frac{11^{1.5}}{11^{0.3}}.$
2. Найдите значение выражения  $-4\log_{11}(11^3).$
3. Вычислить  $\cos 0^0 + 3 \sin 90^0$
4. Вычислить  $\sqrt[4]{0.0625 \cdot 81}.$
5. На каком из следующих рисунков изображен график функции, возрастающей на промежутке  $[0; 2]?$



6. Найдите производную функции  $y = 12x^3 - e^x.$
7. Вычислить интеграл  $\int 2(3x-1)^2 dx$
8. Решить неравенство:  $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) \geq -2$
9. Решите уравнение  $3^{4x+5} = 81.$

**ЧАСТЬ 2**

10. Упростить выражение:  $\sqrt[3]{\sqrt{x^6 y^{12}}} - \left(\sqrt[5]{xy^2}\right)^5.$
11. Решите уравнение:  $\sqrt{x^2 - x - 2} = x - 3$
12. Решите уравнение  $\cos 2x = 1.$
13. Через точку графика функции  $y = e^x - x^2$  с абсциссой  $x_0 = 1$  проведена касательная. Найти уравнение касательной.
14. Решите уравнение  $4^{x+1} + 8 \cdot 4^x = 3$
15. Решить неравенство  $\sqrt{3-x} < \sqrt{3x-5}$
16. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 + x - 6$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$ ,  $y = 0$
17. Решите неравенство  $\frac{(x-2)(4x+3)}{x+4} \geq 0.$
18. Построить сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки  $M, N, H.$



**Ответы:**

**Вариант №1**

**Часть 1 на оценку «удовлетворительно»**

- 1)  $11^{1,2}$ ;
- 2) -12;
- 3) 4;
- 4) 1,5;
- 5) 1;
- 6)  $36x - e^x$ ;
- 7)  $\frac{2(3x+1)^3}{9} + c$ ;
- 8)  $x \in (1; 10]$
- 9) -0,25.
  
- 10) 0;
- 11) 5,5;
- 12)  $\frac{\pi m}{2}, m \in \mathbb{Z}$ ;
- 13)  $y = (e-2)x + 1$ ;
- 14) -1;
- 15)  $x \in (2; 3]$ ;
- 16)  $2\frac{1}{6}$ ;
- 17)  $x \in (-4; -\frac{3}{4}] \cup [2; +\infty)$ .

**Примерные темы  
для исследовательских работ**

1. Непрерывные дроби
2. Применение сложных процентов в экономических расчетах
3. Параллельное проектирование
4. Средние значения и их применение в статистике
5. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве
6. Сложение гармонических колебаний
7. Графическое решение уравнений и неравенств
8. Правильные и полуправильные многогранники
9. Конические сечения и их применение в технике
10. Понятие дифференциала и его приложения
11. Схемы Бернулли повторных испытаний
12. Исследование уравнений и неравенств с параметром