

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ
	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

## **БП.01 Математика**

гуманитарный профиль

очная форма обучения

Владивосток 2020

Рабочая программа учебного предмета математика разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2014 № 976;
- Приказ МИНОБРНАУКИ «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом МИНОБРНАУКИ от 17 мая 2012 г. n 413» (от 29 июня 2017 г. N 613);
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования. //Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
- Примерной программы общеобразовательной дисциплины «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия», рекомендованной ФГАУ «ФИРО» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на (протокол № 3, от 21 июля 2015 г, регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»).
- Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259);
- Уточнений и дополнений к Рекомендациям (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), (одобрено Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций ФГАУ «ФИРО» Протокол № 3 от 25 мая 2017 г.).

Разработана:

Кашириной А.А., преподавателем колледжа сервиса и дизайна ВГУЭС;  
Стефанович Е.А., преподавателем колледжа сервиса и дизайна ВГУЭС;  
Сергиенко Н.Н., преподавателем колледжа сервиса и дизайна ВГУЭС.

Рассмотрено на заседании ЦМК математики и информатики,  
Протокол № 9 от «18» мая 2020 г.

Председатель ЦМК  Сергиенко Н.Н.

## **Содержание**

- 1 Общие сведения
- 2 Структура и содержание учебного предмета
- 3 Условия реализации программы учебного предмета
- 4 Контроль результатов освоения учебного предмета

# 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## БП.01 Математика

### 1.1 Место учебного предмета в структуре ППСЗ

Математика является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования. Учебный предмет является базовым (БП) и относится к общеобразовательному циклу.

### 1.2 Требования к результатам освоения учебного предмета

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение обучающихся следующих результатов:

#### Базовая часть

- личностных:
  - сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
  - понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
  - сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
  - развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
  - овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
  - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
  - готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
  - готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
  - отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- метапредметных:
  - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
  - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
  - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной

деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

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

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

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

• предметных:

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

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

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

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

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

— владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

— сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

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

— владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Вариативная часть – не предусмотрено

## 1.2 Объем учебного предмета и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>234</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>156</b>
в том числе:	
лабораторные работы ( <i>если предусмотрено</i> )	Не предусмотрено
практические занятия	Не предусмотрено
контрольные работы ( <i>если предусмотрено</i> )	Не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>78</b>
Итоговая аттестация в форме	<b><i>экзамена</i></b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета «БП.01 Математика»

Наименование Разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, рефераты	Объем часов (лекции, пр/работы, с/ работы).	Уровень освоения
<b>Введение.</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Входной контроль	2	
<b>Раздел 1. Развития понятия о числе</b>		8	
<b>Тема 1.1</b>	<b>Целые, рациональные, действительные числа</b>	4	
	Целые, рациональные числа, обыкновенные, десятичные дроби, арифметические действия над ними. Действительные числа, арифметические действия над ними.	2	2,3
	Арифметические действия над числами. Выполнение математических действий на порядок действий и алгоритмов счета.	2	
	Самостоятельная работа №1 Преобразование алгебраических выражений с помощью формул.	1	
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
<b>Тема 1.2</b>	<b>Приближенные вычисления.</b>	2	
	Приближенные вычисления, относительная, абсолютная погрешности. Стандартная запись числа. Точное описание приближенного вычисления. Погрешность суммы, произведения. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений	2	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа №2 Изображение чисел на числовой оси и округление чисел до первого, второго знака после запятой.	1	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
	<b>Тема 1.3</b>	<b>Комплексные числа</b>	2

	Понятие комплексного числа. Правила сложения, умножения. Сопряженные комплексные числа.	1	2
	Вычисления с комплексными числами. Сумма, разность, умножение и деление комплексных чисел	1	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа №3 Вычисления комплексного числа в уравнении	1	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
<b>Раздел 2. Корни, степени, логарифмы</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 2.1</b>	<b>Корень n-степени</b>	<b>2</b>	
	Понятие степени числа, корня. Свойства чисел с натуральными показателями степени. Корень числа. Свойства корня. Понятие корня $n$ – степени и его свойства.	1	2
	Решение примеров. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений	1	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа №4. Арифметический квадратный корень. Нахождение корней $n$ - степени.	1	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
<b>Тема 2.2</b>	<b>Степени.</b>	<b>4</b>	
	Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Связь степени с конем.	2	
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Решение показательных уравнений	2	2
	Самостоятельная работа №5. Преобразование выражений, содержащих степени с произвольным показателем.	1	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
<b>Тема 2.3</b>	<b>Логарифмы</b>	<b>4</b>	
	Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Виды логарифмов. Математические действия с логарифмами. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Вычисление и сравнение логарифмов.	2	2

	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа № 6. Нахождение всех видов логарифмов.	1	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	2
<b>Тема 2.4.</b>	<b>Показательная функция</b>	<b>2</b>	
	Понятие показательной функции. Её свойства и график. Решение примеров и построение графиков показательной функции.	2	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа №7. Построение графиков показательной функции.	1	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
<b>Тема 2.5</b>	<b>Логарифмическая функция</b>	<b>2</b>	
	Понятие логарифмической функции, её свойства и график. Построение и чтение логарифмической функции, исследование. Графическое решение уравнение	2	2
	Связь логарифмической и показательной функций. Решение примеров.	1	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа №8. Построение графиков логарифмической функции.	1	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
<b>Тема 2.6</b>	<b>Показательные уравнения и неравенства</b>	<b>4</b>	
	Решение показательных уравнений и приемы решения. Решение простейших показательных неравенств.	2	2
	Решение логарифмических уравнений и систем уравнений и неравенств.	2	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа №9. Решение показательных уравнений, неравенств (презентация)	2	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
<b>Тема 2.7</b>	<b>Логарифмические уравнения и неравенства</b>	<b>2</b>	
	Решение логарифмических уравнений и алгоритмы решения, логарифмические неравенства.	1	2
	Решение логарифмических систем уравнений и неравенств.	1	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа №10. Решение логарифмических уравнений (презентация)	1	

	Контрольная работа	Не предусмотрено	
<b>Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве геометрия</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 3.1</b>	<b>Взаимное расположение прямых и плоскостей. Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>6</b>	
	Взаимное расположение прямых. Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Параллельное проектирование и его свойства. Площадь ортогональной проекции многоугольника	2	2
	Свойства параллельности плоскостей. Признаки и свойства параллельных плоскостей	2	2
	Решение задач на построение. Задачи на построение прямых, прямой и плоскости, параллельных плоскостей	2	2
	Практическая работа.	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа № 11. Свойства параллельных прямых и плоскостей при решении задач	2	
<b>Тема 3.2</b>	<b>Углы между прямыми и плоскостями</b>	<b>8</b>	
	Углы между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Прямая перпендикулярная плоскости	2	2
	Перпендикулярность в пространстве. Углы между прямой и плоскостью.	1	2
	Перпендикулярность прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах	1	2
	Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми.	2	2
	Решение задач.	2	
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа № 12. Построение проекции прямой на плоскости. Виды многоугольников и их изображение. Построение пересекающихся, параллельных и скрещивающихся прямых на плоскости.	2	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
<b>Раздел 4.</b>		<b>10</b>	

<b>Комбинаторика</b>			
<b>Тема 4.1</b>	<b>История комбинаторики. Комбинаторные конструкции</b>	<b>4</b>	
	История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Азбука Морзе. Построение слов. Размещение.	2	2
	Перестановка. Правило: сложения, включения – исключения, умножения. Решение задач.	2	2,3
	Практическая работа.	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа № 13 Задачи на комбинаторику.	1	
<b>Тема 4.2</b>	<b>Правила комбинаторики. Число орбит.</b>	<b>6</b>	
	Применение правил комбинаторики при решении задач. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки.	2	
	Бином Ньютона. Определение орбиты. Сочетание. Биномиальные коэффициенты и их свойства.	2	2
	Треугольник Паскаля. Решение задач.	2	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа № 14. Решение задач на нахождение размещения и перестановки, сочетания. Прикладные задачи	2	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
<b>Раздел 5. Координаты и векторы</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 5.1</b>	<b>Повторение пройденного материала. Координаты и векторы в пространстве</b>	<b>4</b>	
	Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками Уравнение прямой, окружности, произвольной кривой	2	2
	Координаты середины отрезка. Координаты и векторы в пространстве.	2	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа № 15. Решение задач, используя свойства векторов и координат.	1	
<b>Тема 5.2</b>	<b>Скалярное произведение. Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>	<b>6</b>	
	Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости Формулы вычисления скалярного произведения. Свойства скалярного	2	2

	произведения.		
	Уравнение плоскости, сферы.	2	2
	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	2	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа №16 Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости	2	
	Самостоятельная работа № 17 Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии		
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
<b>Раздел 6. Основы тригонометрии</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 6.1</b>	<b>Углы и вращательные движения</b>	<b>2</b>	
	Виды углов. Вращательное движение. Свойства вращательного движения. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой	2	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа №18 Основное тригонометрическое тождество	2	
<b>Тема 6.2</b>	<b>Тригонометрические операции</b>	<b>4</b>	
	Определение тригонометрии. Понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса.	2	2
	Тригонометрические операции. Формулы сложения, удвоения, Решение примеров	2	2
	Практическая работа		
	Самостоятельная работа №19. Вычисление значений тригонометрических выражений	2	
	Самостоятельная работа № 20. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства		
<b>Тема 6.3</b>	<b>Преобразование тригонометрических выражений.</b>	<b>4</b>	
	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	4	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа № 21. Преобразование в сумму произведение синусов и	2	

	косинусов, тангенсов		
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
<b>Тема 6.4</b>	<b>Тригонометрические функции</b>	<b>2</b>	
	Тригонометрические функции. Основные свойства тригонометрических функций. Построение графиков тригонометрических функций. Непрерывные и периодические функции.	2	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа № 22. Построение и анализ тригонометрических функций.	2	
<b>Тема 6.5</b>	<b>Тригонометрические уравнения</b>	<b>4</b>	
	Основные приемы решения тригонометрических уравнений. Отбор корней в уравнении Корни уравнения. Запись решения стандартных уравнений.	2	2
	Решение тригонометрических уравнений, приемы и методы	2	
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа № 23. Решение тригонометрических уравнений. Самостоятельная работа № 24. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств	3	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
<b>Раздел 7. Функции и графики</b>	<b>Обзор общих понятий, схема исследования функции.</b>	<b>14</b>	
<b>Тема 7.1</b>	<b>Понятие функции.</b>	<b>2</b>	2
	Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Виды функции и их графики. Схема исследование функции.	2	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа №25. Построение графиков линейной и квадратичной функций.	2	2
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
<b>Тема 7.2</b>	<b>Преобразование функций, действия над ними.</b>	<b>4</b>	
	Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность функции. Функции, действия над ними. Преобразование графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи Промежутки возрастания и убывания	2	2
	Наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Понятие о	2	2

	непрерывности функции. Сложная функция		
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа №26. Четность и нечетность функции. Периодичность функции.	2	
<b>Тема 7.3</b>	<b>Симметрия функции, преобразование их графиков</b>	<b>4</b>	
	Преобразование графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат,	2	2
	Симметрия относительно прямой $y=x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. Построение графика функции, его симметрия	1	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа № 27. Симметрия функции. Построение и анализ графиков.	2	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
<b>Тема 7.4</b>	<b>Непрерывность функции</b>	<b>4</b>	
	Понятие о непрерывности функции. Точки разрыва. Гладкая функция. Непрерывные и периодические функции. Непрерывность кусочно-линейной и дробно-линейной функций	2	2
	Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптота графика функции. Построение графиков функции.	2	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа № 28. Непрерывность линейной функции и свойства. Самостоятельная работа № 29 Квадратичная функция, свойства и график	2	
<b>Раздел 8. Многогранники и круглые тела</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 8.1</b>	<b>Параллелепипеды и призмы</b>	<b>4</b>	
	Определение параллелепипеда, призмы и их свойства. Куб, сечения куба, площадь поверхности, объем. Правильные многогранники	2	2
	Построение сечений. Решение задач. Объем призмы, прямоугольного параллелепипеда	2	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа № 30. Построение сечений призм, параллелепипеда.	2	

	Самостоятельная работа № 31. Вычисление площади поверхности тел.		
<b>Тема 8.2</b>	<b>Пирамиды</b>	<b>4</b>	
	Пирамида. Правильная пирамиды. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Сечения пирамиды. Развертка. Площадь поверхности.	2	2
	Усеченная пирамида. Теорема о пирамиде с равными боковыми гранями. Вычисление площади поверхности и его объема	2	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа № 32. Построение сечений пирамид. Вычисление характеристик пирамиды Самостоятельная работа № 33. Нахождение площади и объёма пирамиды.	2	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
<b>Тема 8.3</b>	<b>Круглые тела</b>	<b>6</b>	
	Шар. Свойства Шара. Касательная плоскость. Построение сечения шара.	2	2
	Цилиндр. Свойства цилиндра. Площадь поверхности и объем	2	2
	Конус. Свойства конуса. Построение сечения цилиндра, конуса	2	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа № 34. Нахождение характеристик круглых тел Самостоятельная работа №35. Вычисление площадей и объёмов круглых тел. Самостоятельная работа № 36. Построение сечений круг тел (презентация).	4	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
<b>Раздел 9. Начала математического анализа</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 9.1</b>	<b>Последовательность</b>	<b>2</b>	
	Понятие последовательности. Свойства последовательности. Пределы последовательностей.	1	2
	Решение примеров.	1	2
	Самостоятельная работа № 37. Виды последовательности. Преобразование одной последовательности в другую. Действия над последовательностями.	2	
	Практическая работа	Не предусмотрено	
<b>Тема 9.2</b>	<b>Производная. Формула дифференциала</b>	<b>2</b>	
	Понятие производной. Физический и геометрический смыслы производной.	1	2
	Требования к функции при вычислениях производной. Правила вычисления	1	2

	дифференциалов. Формулы дифференцирования.		
	Самостоятельная работа №38	2	
	Практическая работа	Не предусмотрено	
<b>Тема 9.3</b>	<b>Производные элементарных функций</b>	<b>4</b>	
	Производные элементарных функций, тригонометрических функций. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования.	2	2
	Производные сложной функции.	2	2
	Самостоятельная работа № 39. Нахождение производных	2	
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
<b>Тема 9.4</b>	<b>Исследование функции с помощью производной</b>	<b>4</b>	
	Исследование функции с помощью производной. Экстремумы функции. Выпуклость функции, точки перегиба. Нахождение наибольшего, наименьшего значений и экстремальных значений функции	4	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа № 40. Исследование функции с помощью производной.	2	
<b>Тема 9.5</b>	<b>Первообразная</b>	<b>4</b>	
	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии	4	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа № 41. Нахождение первообразной по таблице	4	
	Самостоятельная работа № 42. Применение интеграла к вычислению площадей		
<b>Раздел 10. Интеграл и его применение</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 10.1</b>	<b>Площадь плоских фигур.</b>	<b>4</b>	
	Неопределенный интеграл. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей	2	2
	Определение плоской фигуры. Определение определенного интеграла.	2	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа №43 Вычисление объемов тел с помощью интеграла	2	2

<b>Тема 10.2</b>	<b>Теорема Ньютона-Лейбница. Интегральные вычисления</b>	<b>4</b>	
	Нахождение площади криволинейных трапеций с помощью формулы Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению длины пути и работы	2	2
	Решение примеров. Объем тел вращения	2	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа № 44. Вычисление определенных интегралов. Самостоятельная работа № 45. Расчет площадей криволинейной трапеции.	2	
<b>Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики.</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 11.1</b>	Классическое определение вероятности, свойства вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	2	2
	Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	1	2
	Числовые характеристики дискретной случайной величины.	1	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа №46. Нахождение вероятности совместных и несовместных событий.	2	
<b>Тема 11.2</b>	<b>Повторные испытания</b>	<b>4</b>	
	Формула полной вероятности. Прикладные задачи Определение повторного испытания. Их нахождение.	1	2
	Решение задач используя схему повторных испытаний.	1	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	2
	Самостоятельная работа № 47. Повторные испытания Формула Бернулли.	1	
<b>Тема 11.3</b>	<b>Случайная величина</b>	<b>4</b>	
	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Определение случайной величины, виды случайной величины Числовые характеристики случайной величины.	2	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа №48. Решение задач на нахождение вероятности	1	

	событий потока случайных величин.		
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
<b>Раздел 12. Уравнения и неравенства</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 12.1</b>	<b>Равносильность уравнений.</b>	<b>2</b>	
	Самостоятельная работа №49. Решение равносильных уравнений.	2	
<b>Тема 12.2</b>	<b>Основные приемы решений уравнений</b>	<b>4</b>	
	Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановки, графический метод)	2	2
	Вынесение множителя в алгебраическом выражении. Способ группировки.	1	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа №50. Решение уравнений введением новой переменной	4	
	Самостоятельная работа № 51. Решение систем уравнений. Подстановка		
<b>Тема 12.3</b>	<b>Системы уравнений</b>	<b>6</b>	
	Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств. Метод подстановки. Решение системы уравнений графическим способом	2	2
	Метод сложения. Решение примеров	2	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа № 52. Решение систем уравнений. Способ сложения	2	
	Самостоятельная работа № 53. Решение систем линейных уравнений		
<b>Тема 12.4</b>	<b>Решение неравенств</b>	<b>2</b>	
	Линейные неравенства, квадратные и иррациональные. Схема решения неравенства. Свойства неравенств. Метод интервалов	1	2
	Равносильные неравенства. Способы решения неравенства.	1	2
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа №54 Система неравенств первой и второй степени	2	
	Контрольная работа	Не предусмотрено	
	Максимальная учебная нагрузка	<b>234</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия **кабинета математики**:

количество посадочных мест – 30 ,  
стол для преподавателя 1 шт.,  
стул для преподавателя 1 шт.,  
персональный компьютер IRU 1 шт.,  
проектор Panasonic 1 шт.,  
звуковые колонки Microlab 2.0 1 шт.,  
экран 150\*150 см 1 шт.,  
доска маркерная меловая комбинированная 1 шт.,  
дидактические пособия.

ПО:

1. Windows 7 (профессиональная лицензия, ООО "Битроникс Владивосток" контракт № 0320100030814000018-45081 от 09.09.14 № 48609744, №62096196, № 48958910, № 45829305, бессрочно);
2. MS Office 2010 pro (лицензия № 48958910, № 47774898 , бессрочно);
3. Yandex (свободное);
4. Google Chrome (свободное);
5. Internet Explorer (свободное)

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### **Основные источники:**

1. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]. — Москва : Юрайт, 2019. — 450 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433901> (дата обращения: 18.06.2020).
2. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]. — Москва : Юрайт, 2019. — 285 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433902> (дата обращения: 18.06.2020).
3. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 400 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449047> (дата обращения: 18.06.2020).

##### **Дополнительные источники:**

1. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Юрайт, 2020. — 240 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449037> (дата обращения: 18.06.2020).
2. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 541 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452010> (дата обращения: 18.06.2020).
3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 439 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449007> (дата обращения: 18.06.2020).

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета математика

предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

#### ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО	выполнение практического задания
<b>АЛГЕБРА</b>		
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Корни, степени, логарифмы	Ознакомление с понятием корня $n$ -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов

	сложные проценты	
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>		
Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Преобразование 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	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
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	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
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	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
<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.	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов

	<p>Ознакомление с определением функции, формулирование его.</p> <p>Нахождение области определения и области значений функции.</p>	
<p>Свойства функции.</p> <p>Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</p>	<p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</p> <p>Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.</p> <p>Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</p> <p>Выполнение преобразований графика функции</p>	<p>результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов</p>
<p>Обратные функции</p>	<p>Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.</p> <p>Ознакомление с понятием сложной функции</p>	<p>результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов</p>
<p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p>	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента.</p> <p>Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.</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>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>	<p>результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов</p>
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>		

Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности.</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>	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
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 наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>		
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными и	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений, и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов</p>	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов

	<p>(разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>	
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>		
Основные понятия комбинаторики	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Элементы теории вероятностей	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>		
Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения</p>	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов

	<p>прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>	
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. 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, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств.</p> <p>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> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
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</p>	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов

	<p>развертки, сечения.  Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.  Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.  Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>	
Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.  Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.  Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.  Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.  Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.  Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов
Координаты и векторы	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.  Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.  Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.  Применение теории при решении задач на действия с векторами.  Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости.  Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.  Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>	результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы, математических диктантов



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»

**КОМПЛЕКС  
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Математика**

углубленная подготовка

очная форма обучения

Владивосток 2020

### 1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины БП.01 Математика.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме другой формы контроля и письменного экзамена.

КОС разработаны на основании рабочей программы учебной дисциплины БП.01 Математика.

### 2. Кодификатор контрольных заданий:

Тип оценочного средства	Функциональная принадлежность оценочного средства	Код оценочного средства
1	2	3
Расчетное задание	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание, лабораторная работа, практические занятия, выполнение упражнений	3
Поисковое задание		4
Аналитическое задание		5
Графическое задание		6
Задание на программирование		7
Тест	Тестирование, письменный экзамен	8
Экзаменационное задание	Письменный/устный экзамен	9
1	2	3
Практическое задание	Лабораторная работа, практические занятия, практический экзамен, учебная/производственная (преддипломная) практика	10
Исследовательское задание	Исследовательская работа	12
Устный опрос		13
Фронтальный опрос		14

### 3. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

№	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания), подлежащие проверке	Виды аттестации	
		Текущий контроль	Промежуточный контроль
1	2	3	4
У 1	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	+	+
У 2	применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;	+	+

У 3	находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать много члены на множители;	+	+
У4	выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;	+	+
У5	проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции	+	+
У6	определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;	+	+
У7	строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков	+	
У8	описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций	+	+
У9	решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления	+	+
У10	находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии	+	+
У11	вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы	+	
<b>У12</b>	исследовать функции и строить их графики с помощью производной	+	+
У13	решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции	+	
У14	решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;	+	
У15	вычислять площадь криволинейной трапеции	+	
У16	решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;	+	+
У17	доказывать несложные неравенства;	+	+

У18	решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;	+	
У19	изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;	+	
У20	находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;	+	
У21	решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной	+	+
У22	решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля	+	
У23	вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов	+	+
У24	соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур	+	+
У25	изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи	+	+
У26	решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;	+	+
У27	проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;	+	+
У28	вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций	+	+
У29	применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов	+	+
У30	строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;	+	+

#### 4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений на текущей и промежуточной аттестациях .

Содержание учебного материала по математике	Тип контрольного задания																							
	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	У8	У9	У10	У11	У12	У13	У14	У15	У16	У17	У18	У19	У20	У21	У22	У23	У24
Развитие понятия о числе																								
Степени и корни. Степенная функция	3(1) 9	3(1) 9	3(1) 9									3(1)												
Показательная и логарифмическая функции	3(2)	3(2) 9	3(2) 9	3(2)	3(2)																			
Основы тригонометрии		3(2) 9	3(2) 9																					
Уравнения и неравенства				9	9	9						3(2) 9												
Функции, их свойства и графики					3(3)																			
Начала математического анализа	3(3)			3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3) 9	3(3) 9	3(3) 9	9	3(3) 9												
Прямые и плоскости в пространстве																								
Многогранники	3(4)										3(4)				3(4)			3(4) 9	3(4) 9	3(4)	3(4)9	3(4)9	3(4) 9	3(4) 9
Тела и поверхности вращения																		3(4)	3(4)	3(4)	3(4)	3(4) 9	3(4) 9	3(4)
Измерения в геометрии																								



**6. Форма и условия аттестации:** Выполнение расчетного задания**6.1.1. Время контроля:**

подготовка	10 мин.;
выполнение	60 мин.;
оформление и сдача	20 мин.;
всего	90 мин.

**6.2.1. План контрольного задания** (соотношение задач/вопросов с содержанием учебного материала в контексте характера действий аттестуемых)

	2	3
Показательная и логарифмическая функции	(1)	(1)

**6.3.1 Расчетное задание****Текст задания****1 вариант**

1. Найти при основании 3 логарифмы следующих чисел:

$$27, 1, \frac{1}{9}, 2178$$

2. Исходя из определения логарифма, найти x если:

$$\log_x 3 = 3; \log_{\frac{1}{2}} x = 4; \log_5 125 = x$$

3. На основании тождества  $a^{\log_a b} = b$  найти:

$$3^{-\log_3 3}; (2^{\log_2 5})^2; 5^{\log_5 10^{-2}}.$$

4. Зная, что  $\log_{10} 2 = \lg 2 = 0,3010$ ,  $\lg 3 = 0,4771$ ,  $\lg 5 = 0,6990$ , найти при том же основании:

$$\lg 6; \lg 12; \lg \frac{3}{5}.$$

5. Прологарифмировать выражение:

$$X = \frac{4ab}{c}.$$

6. Пропотенцировать:

$$\lg x = 3 \lg a - 2 \lg b$$

**Вариант 2**

1. Найти при основании 3 логарифмы следующих чисел:

$$3; 81; \frac{1}{27}; 3^{\sqrt{3}};$$

2. Исходя из определения логарифма, найти x если:

$$\log_x \sqrt{8} = \frac{3}{2}; \log_7 x = 1; \log_2 \frac{1}{2} = x$$

3. На основании тождества  $a^{\log_a b} = b$  найти:

$$25^{\log_5 7}; 3^{\log_3 7,5}; 2^{\log_2 5+3};$$

4. Зная, что  $\lg 2 = 0,3010$ ;  $\lg 3 = 0,4771$ ;  $\lg 5 = 0,6990$ , найти при том же основании:

$$\lg 10; \lg 25; \lg \frac{5}{8}$$

5. Прологарифмировать выражение:

$$X = 5abcd;$$

6. Пропотенцировать:

$$\lg x = 2 \lg a + \lg b.$$

**Вариант 3.**

1. Найти при основании 5 логарифмы следующих чисел:

$$625; 1; \frac{1}{25}; \sqrt[3]{125}.$$

2. Исходя из определения логарифма, найти  $x$  если:

$$\log_3 x = 1; \log_x \frac{1}{125} = -3; \log_{\frac{1}{3}} 81 = x$$

3. На основании тождества  $a^{\log_a b} = b$  найти:

$$25^{-\log_5 3}; 4^{\log_4 10^{-2}}; 8^{\log_2 3} + 2$$

4. Зная, что  $\lg 2 = 0,3010$ ;  $\lg 3 = 0,4771$ ;  $\lg 5 = 0,6990$ , найти при том же основании:

$$\lg \frac{6}{5}; \lg 32; \lg 15$$

5. Прологарифмировать выражение:

$$X = \frac{3a}{4b(c-a)}$$

6. Пропотенцировать:

$$\lg x = 4 \lg a$$

#### Вариант 4.

1. Найти при основании 4 логарифмы следующих чисел:

$$4; 1; \frac{1}{64}; 256;$$

2. Исходя из определения логарифма, найти  $x$  если:

$$\log_8 x = 2; \log_x 32 = 5; \log_4 \frac{1}{64} = x.$$

3. На основании тождества  $a^{\log_a b} = b$  найти:

$$4^{\log_2 6}; 7^{\log_7 2} - 1; 10^{3-\lg 3};$$

4. Зная, что  $\lg 2 = 0,3010$ ;  $\lg 3 = 0,4771$ ;  $\lg 5 = 0,6990$ , найти при том же основании:

$$\lg \frac{3}{8}; \lg 81; \lg 75$$

5. Прологарифмировать выражение:

$$X = \frac{5ac}{b(c+a)}$$

6. Пропотенцировать:

$$\log x = 6 \log a$$

### 6.1. 2Время на подготовку и выполнение

Подготовка 20 мин.;

Выполнение 60 мин.;

оформление и сдача 10 мин.;

всего 90 мин

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**6.2.2 План контрольного задания** (соотношение задач/вопросов с содержанием учебного материала в контексте характера действий аттестуемых)

	2	3	5	12
Степени и корни. Степенная функция	(2)			
Показательная и логарифмическая функции		(2)		
Основы тригонометрии	(2)	(2)		
Уравнения и неравенства				(2)
Функции, их свойства и графики			(2)	

### 6.3.2 Расчетное задание

#### Текст задания

#### Вариант 1

1) Найти область определения функции:  $f(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 4}$

2) Вычислить:  $\frac{5^{\log_5 47 - (\frac{1}{2})^{-2} + 3\sqrt{\lg 10}}}{\sqrt{43^{1/2} + \log_{\frac{1}{5}} 0,2}}$

3) Найти общее решение уравнения:  $2\sin(3x-2)=1$

4) Найти значения остальных тригонометрических функций, если  $\sin x = \frac{4}{5}$ ;

$$\frac{\pi}{2} < x < \pi$$

5) Решить уравнение:  $0,7^{3x^2+4x} = 1$

6) Решить неравенство:  $\log_{\frac{1}{3}}(3x - 2) \geq -1$

#### Вариант 2

1) Найти область определения функции:  $f(x) = \frac{4x-3}{\sqrt{x^2-5x+6}}$

2) Вычислить:  $\left( \frac{\sqrt[7]{125^{\frac{1}{3}} - (\frac{1}{16})^{-\frac{1}{4}}}}{4^{\log_4 33} - \log_{\frac{1}{2}} 0,5} \right)^{-1}$

3) Найти общее решение уравнения:  $3\operatorname{tg}\left(5x + \frac{\pi}{2}\right) = \sqrt{3}$

4) Найти значения остальных тригонометрических функций, если  $\cos x = \frac{4}{5}$ ;

$$0 < x < \frac{\pi}{2}$$

5) Решить уравнение:  $\left(\frac{3}{10}\right)^{4x^2-5x} = 1$

6) Решить неравенство:  $\log_2(7 - x) < 1$

#### Вариант 3

1) Найти область определения функции:  $f(x) = \log_x(7x - 12)$

2) Вычислить:  $\frac{\sqrt[3]{125 - 5^{\log_5 3} + (\frac{1}{9})^{-\frac{1}{2}}}}{(32^{\frac{1}{5}} + \log_{0,2} \frac{1}{5})^{-2}}$

3) Найти общее решение уравнения:  $\sin 2x - \cos x = 0$

4) Найти значения остальных тригонометрических функций, если  $\sin x = 0,6$ ;  
 $\frac{\pi}{2} < x < \pi$

5) Решить уравнение:  $(\frac{1}{15})^{x^2-3x+2} = 1$

6) Решить неравенство:  $\log_5(4 - 3x) \geq 1$

**Вариант 4**

1) Найти область определения функции:  $f(x) = \sqrt{2x^2 - 3x + 1}$

2) Вычислить:  $(\frac{2\log_{\frac{1}{16}} 4 + 4^{\log_2 3}}{\lg 1 + (\frac{1}{32})^{\frac{1}{5}}})^{-2}$

3) Найти общее решение уравнения:

$$\sin^2 x + \cos x * \sin x = 0$$

4) Найти значения остальных тригонометрических функций, если  $\sin x = \frac{3}{5}$ ;  $\frac{\pi}{2} < x <$

$\pi$

5) Решить уравнение:  $2^{x^2-7x+12} = 1$

6) Решить неравенство:

$$\lg(5x - 8) \leq 2$$

**Вариант 5**

1) Найти область определения функции:  $f(x) = \frac{3-x}{\sqrt{x^2-7x+6}}$

2) Вычислить:  $\frac{\sqrt[3]{\log_8 4 + \log_8 2}}{(\frac{1}{81})^{-\frac{1}{4}} + 17^{\log_1 7^2} - \log_{\sqrt{3}} 1}$

3) Найти общее решение уравнения:  $6\sin^2 x - 5\sin x + 1 = 0$

4) Найти значения остальных тригонометрических функций, если  $\cos x = 0,8$ ;

$\frac{\pi}{2} < x < \pi$

5) Решить уравнение:  $(\frac{1}{64})^x = \sqrt{\frac{1}{8}}$

6) Решить неравенство:

$$\log_{0,5}(4x + 5) \leq -2$$

**6.1. 3Время на подготовку и выполнение**

Подготовка 20 мин.;

Выполнение 60 мин.;

оформление и сдача 10 мин.;

всего 90 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**6.2.3 План контрольного задания** (соотношение задач/вопросов с содержанием учебного материала в контексте характера действий аттестуемых)

	1	8	9	10	11	12
Начала математического анализа	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### 6.3.3 Расчетное задание

#### Текст задания

##### Вариант 1.

1. Вычислите предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 3x + 1)$$

2. Найдите производную функции:

$$y = x^3 - 3x + 2$$

3. Вычислите  $y'(1)$ , если  $y = x^4 - \frac{1}{x}$

4. Найдите точку максимума функции  $y = x^3 - 3x + 7$ , схематично построить график функции.

5. Тело движется по прямой так, что расстояние от начальной точки, изменяется по закону  $S = t + 0,4t^2 - 6$  (м), где  $t$  – время движения в секундах. Найдите скорость тела через 10 секунд после начала движения.

6. Найдите неопределенный интеграл

$$\int (3x - x^2) dx$$

7. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2, y = 0, x = 1, x = 2$$

8. Вычислите предел функции, раскрывая неопределенность

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 2x - 5}{4x^4 + 3x - 6}$$

9. Решите уравнение

$$f'(x) = 0, \text{ если } f(x) = (4 - \sqrt{x})^2$$

##### Вариант 2

1. Вычислите предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} (2x^2 - 6x + 3)$$

2. Найдите производную функции:

$$y = x^4 - 4x + 3$$

3. Вычислите  $y'$ , если  $y = x^3 - \frac{1}{x}$

4. Найдите точку максимума функции  $y = x^3 - 3x + 8$  схематично построить график функции

5. Тело движется по прямой так, что расстояние от начальной точки, изменяется по закону  $S = t + 0,6t^2 - 5$ , где  $t$  – время движения в секундах. Найдите скорость тела через 10 секунд после начала движения.

6. Найдите неопределенный интеграл

$$\int (4x - x^7) dx$$

7. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^3, y = 0, x = 1, x = 3$$

8. Вычислите предел функции, раскрывая неопределенность

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 7x + 2}{3x^2 + 6x - 4}$$

9. Решите уравнение

$$f'(x) = 0, \text{ если } f(x) = (2 - \sqrt{x})^2$$

##### Вариант 3

1. Вычислите предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 1} (3x^2 - 5x + 7)$$

$$x \rightarrow 1$$

2. Найдите производную функции:

$$y = x^2 - 3x + 4$$

3. Вычислите  $y'(1)$ , если  $y = x^5 - \frac{1}{x}$

4. Найдите точку максимума функции  $y = x^3 - 3x + 5$ , схематично построить график функции схематично построить график функции

5. Тело движется по прямой так, что расстояние от начальной точки,

Изменяется по закону  $S = t + 0,5t^2 - 4$  (м), где  $t$  – время движения в секундах. Найдите скорость тела через 10 секунд после начала движения.

6. Найдите неопределенный интеграл

$$\int (2x - x^5) dx$$

7. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2, y = 0, x = 0, x = 2$$

8. Вычислите предел функции, раскрывая неопределенность

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 + x^2 + 2}{14x^3 + 4x - 1}$$

9. Решите уравнение

$$f'(x) = 0, \text{ если } f(x) = (3 - \sqrt{x})^2$$

#### Вариант 4

1. Вычислите предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} (2x^2 - 4x + 8)$$

$$x \rightarrow 4$$

2. Найдите производную функции:

$$y = x^3 - 5x + 1$$

3. Вычислите  $y'(1)$ , если  $y = x^2 - \frac{1}{x}$

4. Найдите точку максимума функции  $y = x^3 - 3x + 6$

5. Тело движется по прямой так, что расстояние от начальной точки,

Изменяется по закону  $S = t + 0,8t^2 - 5$  (м), где  $t$  – время движения в секундах. Найдите скорость тела через 10 секунд после начала движения.

6. Найдите неопределенный интеграл

$$\int (5x - x^6) dx$$

7. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 + 1, y = 0, x = 1, x = 2$$

8. Вычислите предел функции, раскрывая неопределенность

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^4 + x^2 - 3}{2x^4 - x^3 + 4}$$

9. Решите уравнение

$$f'(x) = 0, \text{ если } f(x) = (6 - \sqrt{x})^2$$

#### Вариант 5

1. Вычислите предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 6x + 4)$$

$$x \rightarrow 3$$

2. Найдите производную функции:

$$y = x^4 - 2x + 7$$

3. Вычислите  $y'(1)$ , если  $y = x^6 - \frac{1}{x}$

4. Найдите точку максимума функции  $y = x^3 - 3x + 4$

5. Тело движется по прямой так, что расстояние от начальной точки, изменяется по закону  $S=t+0,7t^2-2$  (м), где  $t$  – время движения в секундах. Найдите скорость тела через 10 секунд после начала движения.

6. Найдите неопределенный интеграл

$$\int (4x-x^3) dx$$

7. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y=x^2+1, y=0, x=0, x=2$$

8. Вычислите предел функции, раскрывая неопределенность

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 + 3x - 4}{2x^3 + x^2 + 1}$$

9. Решите уравнение

$$f'(x)=0, \text{ если } f(x)=(1-\sqrt{x})^2$$

#### 6.1.4. Время контроля:

подготовка 10 мин.;

выполнение 60 мин.;

оформление и сдача 20 мин.;

всего 90 мин.

**6.2.4. План контрольного задания** (соотношение задач/вопросов с содержанием учебного материала в контексте характера действий аттестуемых)

	18	19	21	22	23	24
Многогранники	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Тела и поверхности вращения	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)

### 6.3.4 Расчетное задание

#### Текст задания

#### Вариант-1

1. Вычислите длину диагонали прямоугольного параллелепипеда с измерениями 2;3;6.

2. В правильной треугольной пирамиде стороны основания  $6\sqrt{3}$  см, а боковые ребра – 10 см. Найдите высоту пирамиды.

3. Объем конуса  $4\text{см}^3$ , чему равен объем цилиндра с таким же основанием и высотой как и данный конус?

4. Радиус основания цилиндра 5 см, образующая – 9 см.

Вычислите площадь основного сечения цилиндра.

5. Бетонный шар весит 0.5 т. Сколько тонн будет весить шар вдвое большего радиуса, сделанный из того же бетона?

(масса равна плотности умноженной на объем)

#### Вариант – 2.

1. Вычислите длину диагонали прямоугольного параллелепипеда с измерениями 8;9;12.

2. Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 6 см и 8 см; каждое боковое ребро пирамиды 13 см. Вычислите высоту пирамиды.

3. Объем конуса  $18\text{см}^3$ , чему равен объем конуса с таким же основанием и высотой как и данный цилиндра?

4. Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом  $30^\circ$ , а его высота равна 12 см. Вычислите площадь поверхности конуса.

5. чугунный шар имеет массу 10 кг. Найдите диаметр шара, если плотность чугуна  $7,2 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$  (массы равны плотности, умноженной на объем).

**Вариант - 3.**

1. Вычислите длину диагонали прямоугольного параллелепипеда с измерениями 6; 6; 7.

2. Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 3 см и 7, и одной из диагоналей 6 см; Высота пирамиды проходит через точку пересечения диагоналей и равна 4 см. Вычислите боковые ребра пирамиды.

3. Объем конуса  $7 \text{ см}^3$ , чему равен объем цилиндра с таким же основанием и высотой как и данный конус?

4. Осевое сечение цилиндра – квадрат с диагональю  $3\sqrt{2}$  см.

Вычислите площадь поверхности цилиндра

5. Внутренний диаметр чугунного шара 5 см, а внешний 10 см.

Определите вес шара, если плотность чугуна  $7,3 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$

(масса равна плотности, умноженной на объем).

**Вариант - 4.**

1. Вычислите длину диагонали прямоугольного параллелепипеда с измерениями 2; 9; 6.

2. Боковая грань правильной треугольной пирамиды наклонна к плоскости основания пирамиды под углом  $30^\circ$  и имеет площадь 96. Найдите высоту пирамиды.

3. Объем цилиндра  $12 \text{ см}^3$ , чему равен объем конуса с таким же основанием и высотой как и данный цилиндра?

4. Сферу на расстоянии 8 см от центра пересекает плоскость. Радиус сечения равен 15 см. Вычислите площадь поверхности сферы.

5. Куча песка имеет форму конуса, длина окружности основания которого 25 м, а образующая 5 м, Сколько машин, вмещается  $1,5 \text{ м}^3$  песка, потребуется для перевозки все кучи?

**Вариант - 5.**

1. Вычислите длину диагонали прямоугольного параллелепипеда с измерениями 4; 5; 6.

2. Радиус основания конуса 3 м, высота 4 м. вычислите образующую конуса.

3. Объем призмы  $15 \text{ см}^3$ , чему равен объем пирамиды с таким же основанием и высотой как и данный призмы?

4. Прямоугольник, стороны которого равны 6 см и 4 см, вращается около меньшей стороны. Вычислите площадь поверхности тела вращения.

5. Бильярдный шар весит 200 гр, сколько гр. будет весить шар вдвое меньший радиусом, сделанным из того же материала? (Масса равна площади, умноженной на объем)

### 6.1.5. Время контроля:

подготовка	10 мин.;
выполнение	60 мин.;
оформление и сдача	20 мин.;
всего	90 мин.

**6.2.5. План контрольного задания** (соотношение задач/вопросов с содержанием учебного материала в контексте характера действий аттестуемых)

	16	17
Комбинаторика	(4)	
Элементы теории вероятности. Элементы математической статистики		(4)

### 6.3.4 Расчетное задание

#### Текст задания

#### 6.1.5 Расчетное задание

##### Текст задания

##### Вариант №1

1. Вычислите:  $\frac{10! + 11!}{9! + 8!}$ .
2. Сколькими способами можно разместить 5 различных книг на полке?
3. Сколько трёхзначных чисел с разными цифрами можно составить из цифр 1, 3, 6, 7, 9?
  4. из 10 членов команды надо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?
5. Вычислите:  $3P_3 + 2A_{10}^2 - C_7^2$ .
6. Выпускники экономического института работают в трёх различных компаниях: 17 человек - в банке, 23 - в фирме и 19 - в налоговой инспекции. Найдите вероятность того, что случайно встреченный выпускник работает в фирме.
7. Мишень представляет собой три круга (один внутри другого), радиусы которых равны 3, 7 и 8 см. Стрелок выстрелил не целясь и попал в мишень. Найдите вероятность того, что он попал в средний круг, но не попал в маленький круг.
8. В группе 12 юношей и 13 девушек. Их фамилии записаны в классном журнале по алфавиту. Какова вероятность того, что в пятой строчке этого журнала записана фамилия девушки?
9. В урне 5 шаров: 2 зеленых, 3 красных. Из урны наудачу вынимают 2 шара. Найдите вероятность того, что оба шара разного цвета.
10. Сколько существует двухзначных чисел, в записи которых нет цифры 8?

##### Вариант №2

1. Вычислите:  $\frac{8! + 9!}{7! + 6!}$ .
2. Сколькими способами можно разместить 6 различных книг на полке?
3. Сколько трёхзначных чисел с разными цифрами можно составить из цифр 3, 4, 5, 8?
  4. Из 8 членов команды надо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?
5. Вычислите:  $P_4 - 2A_9^2 + 3C_8^2$ .

6. Выпускники экономического института работают в трёх различных компаниях: 19 человек - в банке, 31 - в фирме и 15 - в налоговой инспекции. Найдите вероятность того, что случайно встреченный выпускник работает в банке.

7. Мишень представляет собой три круга (один внутри другого), радиусы которых равны 4, 5 и 9 см. Стрелок выстрелил не целясь и попал в мишень. Найдите вероятность того, что он попал в средний круг, но не попал в маленький круг.

8. В группе 13 юношей и 12 девушек. Их фамилии записаны в классном журнале по алфавиту. Какова вероятность того, что в третьей строчке этого журнала записана фамилия девушки?

9. В урне 6 шаров: 2 зеленых, 4 красных. Из урны наудачу вынимают 2 шара. Найдите вероятность того, что оба шара разного цвета.

10. Сколько существует двухзначных чисел, в записи которых нет цифры 7?

### Вариант №3

1. Вычислите:  $\frac{10! + 9!}{8! + 8!}$ .

2. Сколькими способами можно разместить 4 различных книг на полке?

3. Сколько трёхзначных чисел с разными цифрами можно составить из цифр 3, 4, 5, 8, 9?

4. Из 7 членов команды надо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?

5. Вычислите:  $P_3 - 2A_7^2 + 3C_6^2$ .

6. Выпускники экономического института работают в трёх различных компаниях: 18 человек - в банке, 30 - в фирме и 16 - в налоговой инспекции. Найдите вероятность того, что случайно встреченный выпускник работает в фирме.

7. Мишень представляет собой три круга (один внутри другого), радиусы которых равны 3, 5 и 9 см. Стрелок выстрелил не целясь и попал в мишень. Найдите вероятность того, что он попал в средний круг, но не попал в маленький круг.

8. В группе 14 юношей и 12 девушек. Их фамилии записаны в классном журнале по алфавиту. Какова вероятность того, что в первой строчке этого журнала записана фамилия юноши?

9. В урне 6 шаров: 4 зеленых, 2 красных. Из урны наудачу вынимают 2 шара. Найдите вероятность того, что оба шара разного цвета.

10. Сколько существует двухзначных чисел, в записи которых нет цифры 3?

### Вариант №4

1. Вычислите:  $\frac{11! + 10!}{8! + 9!}$ .

2. Сколькими способами можно разместить 3 различных книг на полке?

3. Сколько трёхзначных чисел с разными цифрами можно составить из цифр 2, 3, 4, 5, 8, 7?

4. Из 16 членов команды надо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?

5. Вычислите:  $P_3 - 2A_8^2 + 3C_7^2$ .

6. Выпускники экономического института работают в трёх различных компаниях: 10 человек - в банке, 13 - в фирме и 15 - в налоговой инспекции. Найдите вероятность того, что случайно встреченный выпускник работает в налоговой инспекции.

7. Мишень представляет собой три круга (один внутри другого), радиусы которых равны 4, 5 и 8 см. Стрелок выстрелил не целясь и попал в мишень. Найдите вероятность того, что он попал в средний круг, но не попал в маленький круг.

8. В группе 12 юношей и 13 девушек. Их фамилии записаны в классном журнале по алфавиту. Какова вероятность того, что в седьмой строчки этого журнала записана фамилия юноши?

9. В урне 5 шаров: 2 зеленых, 3 красных. Из урны наудачу вынимают 2 шара. Найдите вероятность того, что оба шара разного цвета.

10. Скока существует двухзначных чисел, в записи которых нет цифры 2?

#### Вариант №5

1. Вычислите:  $\frac{9!+8!}{6!+7!}$ .

2. Сколькими способами можно разместить 7 различных книг на полке ?

3. Сколько трёхзначных чисел с разными цифрами можно составить из цифр 7,3,4,5,8?

4. из 1 членов команды надо выбрать капитана и его заместителя . Сколькими способами это можно сделать?

5. Вычислите:  $P_5 - 2A_4^2 + 3C_3^2$ .

6. Выпускники экономического института работают в трёх различных компаниях: 19 человек - в банке, 21 – в фирме и 16 – в налоговой инспекции. Найдите вероятность того, что случайно встреченный выпускник работает в фирме.

7. Мишень представляет собой три круга (один внутри другого), радиусы которых равны 4, 5 и 6 см. Стрелок выстрелил не целясь и попал в мишень. Найдите вероятность того, что он попал в средний круг, ноне попал в маленький круг.

8. В группе 12 юношей и 14 девушек. Их фамилии записаны в классном журнале по алфавиту. Какова вероятность того, что во второй строчки этого журнала записана фамилия девушки?

9. В урне 6 шаров: 3 зеленых, 3 красных. Из урны наудачу вынимают 2 шара. Найдите вероятность того, что оба шара разного цвета.

10. Сколько существует двухзначных чисел, в записи которых нет цифры 4?

#### 6.1.6. Время контроля:

подготовка 10 мин.;  
 выполнение 210 мин.;  
 оформление и сдача 20 мин.;  
 всего 240 мин.

6.2.6. План контрольного задания (соотношение задач/вопросов с содержанием учебного материала в контексте характера действий аттестуемых)

	У 1	У 2	У 3	У 4	У 5	У 6	У 8	У 9	У1 0	У1 1	У1 2	У1 6	У1 7	У2 1	У2 2	У2 3
Степени и корни. Степенная функция	9	9	9													
Показательная и логарифмическая функции		9	9													
Основы тригонометрии		9	9													
Уравнения и											9					

неравенства																	
Функции, их свойства и графики				9	9	9											
Начала математического анализа							9	9	9	9							
Многогранники														9		9	
Тела и поверхности вращения	9													9		9	
Измерения в геометрии															9		
Координаты и векторы	9																
Комбинаторика												9					
Элементы теории вероятности. Элементы математической статистики													9				

### 6.3.6 Расчетное задание

#### Текст задания

#### Вариант 1

1 Представьте в виде степеней с одинаковым основанием и сравните их по величине:  $8^2$  и  $16^3$

2 Найдите корень уравнения:  $5^{4-x} = 25$

3 Вычислите значение выражения:  $7^{\log_7 3}$

4 Найдите корень уравнения:  $\log_5(x - 2x) = 2$

5 Вычислите:  $6^{0,5} * 6^{-0,5}$

6 Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x + 2y = -1, \\ 4^{x+y^2} = 16. \end{cases}$$

7 Вычислите:  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-3}{x+4}$

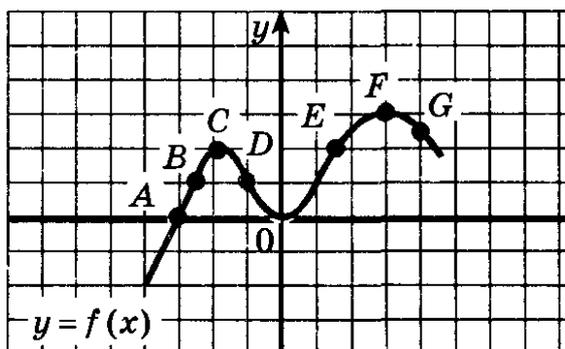
8 Выразите угол в радианах:  $\alpha = 120^\circ$

9 Вычислите значение  $\cos \alpha$ , если известно значение  $\sin \alpha = 0,6$  и  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$

10 Найдите область определения функции:  $y = \frac{1}{\sqrt{x+1}}$

11 Найдите  $y'$  в точке  $x=1$ , если  $y = 3x^2 - 4x + 1$

12 На рисунке изображен график функции  $y=f(x)$ . В какой точке функция принимает наибольшее значение? При каких значениях  $x$ ,  $y(x) \geq 0$ . При каких значениях  $x$ ,  $y(x) \leq 0$ .



13 Найдите наибольшее значение функции:  $y = 3x^2 - 1$  на интервале  $[-2; 1]$

14 Вычислите интеграл:  $\int_1^2 (x^2 + 3) dx$

15 Постройте криволинейную трапецию, ограниченную линиями и вычислите её площадь:  $y = x^2$ ;  $y = 0$ ;  $x = 2$

16 Вода покрывает, приблизительно,  $\frac{3}{4}$  земной поверхности. Сколько квадратных километров земной поверхности занимает суша? (радиус Земли считать равным 6375 км)

17 Объем четырехугольной призмы  $15 \text{ см}^3$ . Чему равен объем пирамиды с таким же основанием и высотой, как и данная призма?

18 Определить координаты суммы векторов «a и b»:  $a = (3; 7; 0)$ ;  $b = (4; -1; 6)$

19 Решите уравнение:  $\sin^2 x + \sin x - 2 = 0$

20. Решить уравнение:  $\sqrt[3]{x^3 - 2} = x - 2$ ;

21 Шар имеет массу 10 кг. Найдите диаметр шара, если плотность чугуна  $7,2 \text{ г/см}^3$ . (Масса равна плотности, умноженной на объем.). Вычислить с точностью до 0,1.

22 Огораживают спортивную площадку прямоугольной формы площадью  $25 \text{ м}^2$ . Каковы должны быть её размеры, чтобы на забор ушло наименьшее количество «сетки рабицы»?

23. Из 10 членов команды надо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?

24. Выпускники экономического института работают в трёх различных компаниях: 17 человек - в банке, 23 - в фирме и 19 - в налоговой инспекции. Найдите вероятность того, что случайно встреченный выпускник работает в фирме

### Вариант 2

1 Представьте в виде степеней с одинаковым основанием и сравните их по величине:  $4^6$  и  $32^3$

2 Найдите корень уравнения:  $2^{3+x} = 16$

3 Вычислите значение выражения:  $6^{\log_6 5}$

4 Найдите корень уравнения:  $\log_3(x + 2) = 2$

5 Вычислите:  $5^{0,4} * 5^{-0,4}$

6 Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 2x - y = 1, \\ 5^{x+y} = 25; \end{cases}$

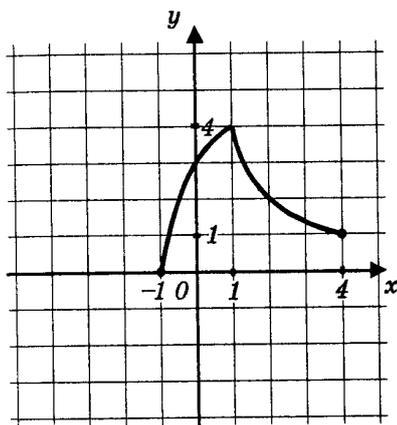
7 Вычислите:  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-2}{x+3}$

8 Выразите угол в радианах:  $\alpha = 45^\circ$

9 Вычислите значение  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{2}{3}$  и  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

10 Найдите область определения функции:  $y = \frac{2}{\sqrt{x+3}}$

12 На рисунке изображен график функции  $y=f(x)$ . В какой точке функция принимает наибольшее значение? При каких значениях  $x$ ,  $y(x) \geq 0$ ? При каких значениях  $x$ ,  $y(x) \leq 0$ ?




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**13**

Найдите наибольшее значение функции  $y = x^2 - 6x + 13$  на интервале  $[0; 6]$

**14** Вычислите интеграл:  $\int_0^1 (x^2 - 2) dx$

**15** Постройте криволинейную трапецию, ограниченную линиями и вычислите её площадь:  $y = x^2$ ;  $y = 0$ ;  $x = -1$

**16** Кирпич имеет форму прямоугольного параллелепипеда с измерениями 25 см., 12 см. и 6,5 см. Плотность кирпича равна  $1,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ . Найдите его массу, если масса равна плотности, умноженной на объем.

**17** Объем цилиндра  $12\text{см}^3$ . Чему равен объем конуса с таким же основанием и высотой, как и данный цилиндр?

**18** Определить координаты суммы векторов «а» и «b»:  $a = (4; -2; 6)$ ;  $b = (1; 3; -8)$

**19** Решите уравнение:  $6\cos^2 x - 11\cos x + 4 = 0$

**20** Решите уравнение:  $\sqrt[3]{x^3 - 19} = x - 1$

**21** Сколько олифы потребуется для окраски 100 ведер конической формы, если диаметр ведра 25 см. и 30 см., а образующая 27,5 см. и если на  $1\text{м}^2$  требуется 150 г. олифы?

**22** Сумма катетов прямоугольного треугольника равна 40. Какую длину должны иметь катеты, чтобы площадь треугольника была наибольшей?

### Вариант 3

**1** Представьте в виде степеней с одинаковым основанием и сравните их по величине:  $2^7$  и  $8^4$

**2** Найдите корень уравнения:  $7^{2-x} = 49$

**3** Вычислите значение выражения:  $3^{\log_3 4}$

**4** Найдите корень уравнения:  $\log_2 (x - 4) = 3$

**5** Вычислите:  $3^{0,7} * 3^{-0,7}$

**6** Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x + y = 1, \\ 2^{x-y} = 8; \end{cases}$

**7** Вычислите:  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x+4}{x-5}$

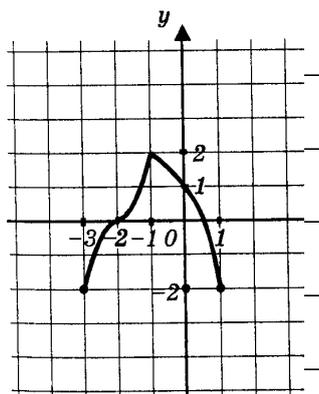
**8** Выразите угол в радианах:  $\alpha = 135^\circ$

**9** Вычислите значение  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{12}{13}$  и  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

**10** Найдите область определения функции:  $y = \frac{4}{\sqrt{x-1}}$

**11** Найдите  $y'$  в точке  $x=2$ , если  $y = 3x^2 - 4x + 1$

12 На рисунке изображен график функции  $y=f(x)$ . В какой точке функция принимает наибольшее значение? При каких значениях  $x$ ,  $y(x) \geq 0$ ? При каких значениях  $x$ ,  $y(x) \leq 0$ ?




---



---



---



---



---



---



---



---

13 Найдите наибольшее значение функции  $y = 8 - 0,5x^2$  на интервале  $[-2; 2]$

14 Вычислите интеграл:  $\int_0^2 (x^2 - 3) dx$

15 Постройте криволинейную трапецию, ограниченную линиями и вычислите её площадь:  $y = x^2$ ;  $y = 0$ ;  $x = 1$

16 Полуцилиндрический свод подвала имеет 6 м. длины и 5,8 м. в диаметре. Определите площадь полной поверхности подвала.

17 Объем цилиндра  $18 \text{ см}^3$ . Чему равен объем конуса с таким же основанием и высотой, как и данный цилиндр?

18 Определить координаты суммы векторов «а и в»:  $a = (6; 3; -8)$ ;  $b = (-2; 4; 0)$

19 Решите уравнение:  $\sin^2 x + 2 \sin x - 3 = 0$

20 Решите уравнение:  $\sqrt[3]{x^3 - 5x^2 + 16x - 5} = x - 2$

21 Три куба с ребрами 3 см., 4 см., 5 см. переплавлены в один куб. Какую длину имеет ребро этого куба?

22 Найти наибольший из объемов всех пирамид, у каждой из которых высота равна 12, а основанием является прямоугольный треугольник с гипотенузой