

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)
САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ЭНЕРГЕТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Директор СКМ и Э
СГТУ имени Гагарина Ю.А.

В.В. Лобанов
«25» июня 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ПД.1 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ

специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ПЦМК 2 мая и 20
«25» 06 2021 года, протокол № 3

Председатель ПЦМК

[Signature] / [Signature]

Саратов, 2021

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.1 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия

1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения

Рабочая программа может быть использована при получении среднего общего образования для специальностей технического профиля

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ПД.1 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия относится к Профильным дисциплинам общеобразовательной подготовки.

Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. Реализация общих целей изучения математики традиционно формируется в четырех направлениях – методическое (общее представление об идеях и методах математики), интеллектуальное развитие, утилитарно-прагматическое направление (овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями) и воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического профиля выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики; преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

1.3. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

Задачи изучения дисциплины:

- **формирование представлений** о математике как универсальном

языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

1.4. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- 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;
- 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;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

АЛГЕБРА

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- 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;
- **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.

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**
- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

- 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;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических, технических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

- 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.
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**
- для построения и исследования простейших математических моделей.

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**
- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

ГЕОМЕТРИЯ

уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;*
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**
- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
-

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 351 час,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа;

самостоятельной работы обучающегося 117 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	351
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	84
контрольные работы	2
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	117
в том числе:	
<i>Написание рефератов</i>	2
<i>Решение задач</i>	115
Итоговая аттестация в форме <i>(указать)</i>	<i>экзамена</i>

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД.1 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическая литература
1	2	3	4	5
Раздел 1. Введение. Развитие понятия о числе		12+9	1	Ш. А. Алимов «Алгебра и начала математического анализа» 10-11уч.(3) стр.3-4
Тема 1.1. Математика и научно-технический прогресс. Действительные числа. Комплексные числа		6	2	
	<p>1 Математика и научно-технический прогресс. Современная электронно-вычислительная техника и области ее применения в народном хозяйстве. Понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена (применительно к данной специальности).</p> <p>2 Действительные числа. Действия над числами</p> <p>3 Комплексные числа. Формы записи, действия над числами, применение.</p> <p>Практическая работа № 1 Действия над числами.</p>			
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы</p> <p>Подготовка к практической работ с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы.</p> <p>Тематика рефератов и сообщений:</p> <p>1. Непрерывные дроби.</p> <p>2 Применение сложных процентов в экономических расчетах.</p>	4		
Тема 1. 2. Погрешности		6		
	1 Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями. Абсолютная погрешность приближений и вычислений.		1	
	2 Относительная погрешность			
	3 Практические приемы вычислений с приближенными данными. Вычисления с помощью микрокалькуляторов. Вычисление значений выражений.			
	Практическая работа №2. Задачи на погрешности и вычисления.		2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы</p> <p>Подготовка к практической работуч.е с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы.</p> <p>Тематика рефератов и сообщений:</p> <p>1. Абсолютная погрешность и ее применение.</p> <p>2. Относительная погрешность и ее применение.</p> <p>3. Действия с приближенными данными.</p> <p>4. Вычисления на МК.</p>	5		(1) стр.1-3

Раздел 2 Корни, степени, логарифмы			22+12	
	1,2	Корни натуральной степени из числа и их свойства.	16	
	3	Степень с произвольным действительным показателем		
	4	Свойства степени с действительным показателем..		
	4	Логарифмы и их свойства..		
	5,6	Натуральные и десятичные логарифмы Пождества логарифмирования и потенцирования..		
	7,8	Формула перехода логарифма к новому основанию, следствия из формулы. Степенные, показательные и логарифмические уравнения.		
	Практическая работа №3 Действия со степенями.		6	
Практическая работа № 4 Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений				
Практическая работа № 5 Показательные, логарифмические уравнения.				
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Диктант по формулам. Тематика рефератов и сообщений: 1Приемы вычисления логарифмов. 2Преобразование логарифмических выражений.		12		уч.(1) стр.24,90-96.
Раздел 3. Функции их свойства и графики			18+ 9	
	1	Числовая функция. Способы задания функции. Числовая последовательность Арифметическая прогрессия и ее свойства	8	1
	2	Монотонность, ограниченность функции. Четность и нечетность, периодичность функций Геометрическая прогрессия и ее свойства		1
Тема 3.1. Определения и свойства функции.	3	Предел последовательности и его свойства Непрерывность функции. Предел функции в точке.		
	4	Обратная функция. Показательная и логарифмическая функции		
	Практическая работа № 6. Свойства и пределы последовательностей и функций.		2	2 2

	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы уч. (3) стр.81-164</p> <p>Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы.</p> <p>Тематика рефератов и сообщений:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Свойства арифметической прогрессии. 2. Свойства геометрической прогрессии. 3. Теоремы о пределах. 	3		
<p>Тема 3.2. Преобразование графиков функций.</p>		6		
	1	Графики функций. Преобразования смещения графиков функций.		1
	2	Преобразование симметрии графиков функций		
	3	Преобразование сжатия и растяжения графиков функций		
	<p>Практическая работа № 7 Преобразование графиков функций</p>		2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы</p> <p>Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы.</p> <p>Тематика рефератов и сообщений:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды преобразований графиков. 	6	1	<p>Баимаков М.И. «Математика» уч. (3) стр.101-112</p>

Раздел 4. Основы тригонометрии		28+12		
Тема 4.1. Определение, формулы тригонометрических функций		18		
	1,2,3	Градусное и радианное измерение углов. Определение тригонометрических функций. Основные формулы тригонометрии, соотношения и приведения.	14	1
	4,5	Формулы суммы, разности, двойных углов.		
	6,7	Формулы суммы, разности, произведения тригонометрических функций		
	8	Формулы понижения степени и половинного аргумента.		
		Практическая работа №8 Определение тригонометрических функций Практическая работа № 9. Преобразование тригонометрических выражений.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Диктант по формулам. Тематика рефератов и сообщений: 1. Тригонометрия в науке и технике. 2. Преобразование тригонометрических выражений.	6		уч.(1) стр.117-161.

	3.	Тригонометрическая форма комплексного числа.	10		
Тема 4.2. Графики тригонометрических функций	1	Свойства и графики тригонометрических функций		1	
	2,3	Свойства и графики обратных тригонометрических функций Простейшие тригонометрические уравнения.			
		Практическая работа № 10. Графики тригонометрических функций и уравнения. Практическая работа № 11 Тригонометрические уравнения.	2	3	
		Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений: 1. Графики тригонометрических функций. 2. Тригонометрические уравнения, методы их решения.	6	3	уч. (1) стр.201-223.
Раздел 5. Координаты и векторы .			16+9		
Тема 5.1. Действия над векторами.			8		
	1	Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами.		1	
	2	Разложение вектора на составляющие.			
	3 4	Координаты вектора. Действия над векторами в координатах Расстояние между точками. Угол между векторами			
		Практическая работа № 12. Действия над векторами.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений: 1. Задачи с векторами на плоскости. 2. Задачи на векторы в пространстве.	4		Атанасян Л.С.«Математика : алгебра и начала математического анализа» 10- 11уч.(2) стр.42-56	
Тема 5.2. Уравнения линий.			4		
	1	Уравнение прямой. Взаимное положение прямых.		1	
	2	Уравнение окружности. Взаимное положение прямой и окружности.			

	Практическая работа № 13. Задачи на построение линий.		2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений: 1. Приемы и методы построения прямых и окружностей. 2. Графическое решение уравнений и неравенств.		5		уч.(2) стр.57
2 семестр Раздел 6 Комбинаторика.			12+9	2	уч.(2) стр.3-20.
	1	Основные элементы комбинаторики	10		
	2	Комбинаторные задачи			
	3 4 5	Свойство биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона.			
	6	Практическая работа № 14. Комбинаторные задачи.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений: 1 Бином Ньютона. 2. Комбинаторные задачи.		9		
Раздел 7. Прямые и плоскости в пространстве.			20+9		
Тема 7.1. Параллельность прямых и плоскостей			10		
1	Аксиомы стереометрии и следствия из них.		8	1	
2	Взаимное положение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости				
3	Теоремы о параллельных плоскостях.				
4	Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии				
Практическая работа № 15. Решение задач на параллельность.			2	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений: 1. Параллельность в пространстве. 2. Построение фигур в пространстве.			5		уч.(2) стр.3-20.

Тема 7.2. Перпендикулярность прямых и плоскостей.			10			
	1	Перпендикулярность прямой и плоскости Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей.	8	1		
	2	Теорема о трех перпендикулярах.				
	3	Двугранные углы. Признак перпендикулярности плоскостей				
	4	Площадь проекции плоской фигуры.				
	Практическая работа № 16 Решение задач на перпендикулярность.			2	2	
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений: 1. Перпендикулярность в пространстве. 2. Вычисление площадей проекций плоских фигур.			4		уч.(2) стр. 25-35.	
				3		
Раздел 8. Начало математического анализа			30+9			
Тема 8.1. Производная и дифференциал функции.			18			
	1	Физический смысл производной.	14	1		
	2	Формулы дифференцирования				
	3	Правило дифференцирования				
	4	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной.				
	5					
	6	Дифференциал функции и его геометрический смысл. Формула для приближенного вычисления.				
	7	Вторая производная, ее физический смысл.				
	Практическая работа №17 Вычисление производной и на дифференциала функции			4	2 2	
	Практическая работа № 18 .. Решение задач на производную и дифференциал.					
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений:			5		уч.(1) стр.229-251	

	1. Задачи на движение. 2. Геометрические задачи.			
Тема 8.2. Исследование функции с помощью производной.		12		
	1	Условие монотонности функции Экстремум функции Исследование функции с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значение функции.	8	1
	2			
	3			
	4	Схема исследование функции для построения графиков		
	Практическая работа № 19 Задачи на производную и экстремум Практическая работа 20 Построение графиков функций.	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений: 1. Построение графиков многочленов. 2. Построение графиков дробных функций.	4		уч.(1) стр.261-283.
			3	
Раздел 9. Интеграл и его применение.		16+9		
Тема 9.1. Неопределенный интеграл и его применение.		8		
	1	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства Основные формулы интегрирования. Методы интегрирования: непосредственное, подстановка.	6	1
	2			
	3			
		Практическая работа № 21 Решение задач на интегрирование.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений: 1. Неопределенные интегралы в физике. 2. Неопределенные интегралы в геометрии.	5		уч.(1) стр.291-294.
Тема 9.2. Определенный интеграл и его применение		8		
	1	Определенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Геометрический смысл определенного интеграла.	4	1
	2			

	Практическая работа № 22,23 Физические и геометрические задачи на интеграл	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений: 1. Экономические задачи на интеграл. 2. Вычисление объемов тел и их площадей поверхности.	4	3	<i>уч.(1) стр.297-309.</i>
Раздел 10. Многогранники и круглые тела.		26+12		
Тема 10.1 Многогранники.		10		
	1 Призма и ее виды. Сечения.	8	1	
	2 Параллелепипед его виды и свойства.			
	3 Пирамида. Свойство сечения, параллельного основанию.			
	4 Правильные многогранники			
	Практическая работа № 24 Задачи на многогранники.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений: 1. Построение сечений многогранников.	4		<i>уч.(2) стр.66-83</i>
Тема 10.2. Определение тел		6		

вращения.	1	Тела вращения. Конус и цилиндр.	4	1	
	2	Шар и сфера. Касательная плоскость к сфере.			
	Практическая работа № 25 Задачи на тела вращения.		2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений: 1. Построение сечений тел вращения.		4		уч.(2) стр.90-103.
Тема 10.3. Объемы тел и их площади поверхностей.			10		
	1	Объем призмы и пирамиды Объем конуса и цилиндра Объем шара.	6	1	
	2	Площадь поверхности многогранников.Площадь поверхности конуса и цилиндра Площадь поверхности шара.			
	Практическая работа № 26. Вычисление объемов тел Практическая работа № 27 Задачи на вычисление площадей поверхности		4	2	
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений: 1. Объемы тел, через площади их сечений.		4		уч.(2) стр.108-124.	
Раздел 11. Уравнения и неравенства.			20+9		
	1	Линейные и квадратные уравнения и неравенства. Методы решения	14		
	2	Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства. Методы решения			
	3	Показательные и логарифмические неравенства. Методы решения			
	4				
	5	Тригонометрические неравенства. Методы решения			
	6				
	7	Системы уравнений и неравенств. Методы решения			
Практическая работа № 28, 29, 30. Степенные уравнения и неравенства. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства.		6			

	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы . Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений:	9	3	<i>уч.(1) стр.</i>
Раздел 12. Теория вероятностей и математическая статистика.		14+9		
Тема 12.1. Теория вероятностей.		8		
1	Случайный опыт и случайное событие. Относительная частота события. Вероятность события.	6	1	
2 3	Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Испытания Бернулли. Случайная величина и ее характеристики			
Практическая работа № 31 Задачи на вероятность событий		2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений: 1. Комбинаторные задачи. 2. Формула полной вероятности.	5		<i>уч.(1) стр.347-354.</i>
Тема 12.2. Математическая статистика.		6		
1	Задачи математической статистики.	4	1	
2	Закон больших чисел. Решение задач.			
Практическая работа № 32 Статистические задачи		2		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений: 1.Неравенство Чебышева.	4		<i>уч.(1) стр.364-375</i>

	2. Характеристики выборок.			
ЭКЗАМЕН				
		Всего:	351	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.-продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: кабинет «Математические методы».

Оборудование учебного кабинета:

1. парта ученическая – 15 шт.
1. стол преподавателя – 1 шт.
2. стулья ученические – 30 шт.
3. стул преподавателя – 1 шт.
4. шкаф – 2 шт.
5. сейф – 1 шт.
7. стенд настенный – 16 шт.
8. модели геометрических тел.
9. меловая доска трехсекционная.

Технические средства обучения:

1. Микрокалькуляторы SR-135 – 11 шт.
 2. Персональный компьютер — 1 шт.
 3. Лицензионное программное обеспечение: пакет прикладных программ MS Office
-

3.2. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов:

1. *Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др.* Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
2. *Баимаков М. И.* Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Дополнительные учебные издания:

1. Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для техникумов. – М.: Высшая школа, 2010.
3. Математика, алгебра и начала математического анализа, геометрия, 10-11 классы, учебник для общеобразовательных организаций, базовый и углубленный уровни, Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И.,

2014.

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины: Алгебра и начала математического анализа, 11 класс, Базовый и профильный уровни, Нелин Е.П., Лазарев В.А., 2012.
5. Методические указания для проведения практических работ по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, преподаватель СКМ и Э Аничкина И.В., 2015 г.

Для преподавателей

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»».
4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации 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».
5. *Башмаков М. И.* Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013
6. *Башмаков М. И., Цыганов Ш. И.* Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2011.

Интернет-ресурсы

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы). www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).
2. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>
3. Сайт информационной поддержки ЕГЭ в компьютерной форме <http://www.ege.ru/>
4. Геометрический портал <http://www.neive.by.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь</p> <p>У.1.</p> <ul style="list-style-type: none"> •выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; •находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); •сравнивать числовые выражения 	<p>Пр №1,2 Д, П, У, Т, Э</p>
<p>У.2.</p> <ul style="list-style-type: none"> •находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; •пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; <p>выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций</p>	<p>Пр№3,4,5, 8,9 Д, П, У, Т, Э</p>
<p>У.3.</p> <ul style="list-style-type: none"> •вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; •определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; •строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; <p>использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин</p>	<p>Пр № 6-16 Д, П, У, Т, Э</p>
<p>У.4.</p> <ul style="list-style-type: none"> •находить производные элементарных функций; •использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; <p>применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера нахождение наибольшего и наименьшего значения</p>	<p>Пр №27,28,29 ,30 У, Э</p>
<p>У.5.</p>	<p>Пр 32,33 У</p>

<ul style="list-style-type: none"> •вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла 	
<p>У.6.</p> <ul style="list-style-type: none"> •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; <p>составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах</p>	<p>Пр№28,39,40 У, Д, К</p>
<p>У.7.</p> <ul style="list-style-type: none"> •решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; <p>вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов</p>	<p>Пр № 41,42 У, Д</p>
<p>У.8.</p> <ul style="list-style-type: none"> •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; <p>анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве</p>	<p>Пр № 25,26 Д, П</p>
<p>У.9.</p> <ul style="list-style-type: none"> •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; <p>проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач</p>	<p>Пр № 34,35 Д, П</p>
<p>Знать</p> <p>3.1. значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;</p> <p>вероятностный характер различных процессов окружающего мира</p>	<p>У, Д</p>

3.2. широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе	
3.3. значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки	У, Д
3.4. историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии	
3.5. универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности	У, Т,
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	У
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	УП
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	У Э
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	У Д
ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.	У УП
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Э К
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Д Р
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	П Д
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Р К

У – устный ответ; Д – доклад;
 УП – упражнения; Э - экскурсия
 Т – тестирование; Лр – лабораторная работа;
 Р - расчётные задачи; П – презентация; К - конференция

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
Уметь:					
Уметь У.1. •выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; •находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); •сравнивать числовые выражения	Применяет устные и письменные приемы при вычислении арифметических действий Применяет определения абсолютной и относительной погрешности при вычислении и равнении числовых выражений	Оценка результатов выполнения Практической работы № 1;2	Раздаточный материал в два варианта	Билет вопрос (2,3)	Экзамен
У.2. •находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; •пользоваться приближенной	Применяет определения и свойства степени, логарифма, тригонометрических формул для вычисления и преобразования числовых, логарифмических, тригонометрических выражений	Оценка результатов выполнения Практической работы № 1-17	Раздаточный материал в два варианта		

<p>оценкой при практических расчетах; выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций</p>					
<p>У.3. <ul style="list-style-type: none"> •вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; •определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; •строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин </p>	<p>Применяет методы вычисления для нахождения значений функций</p> <p>Применяет схему исследования функций для определения свойств функций</p> <p>Применяет методику построения и исследования графиков функций</p> <p>Применяет определения степенной, логарифмической, показательной функций для описания и анализа зависимостей величин</p>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы № 10-16</p>	<p>Раздаточный материал в два варианта</p>		
<p>У.4. <ul style="list-style-type: none"> •находить производные элементарных функций; •использовать производную </p>	<p>Применяет определение производной, формулы дифференцирования для нахождения производных.</p>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы № 26-30</p>	<p>Раздаточный материал в два варианта</p>		

<p>для изучения свойств функций и построения графиков; применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения</p>	<p>Применяет схему исследования функций с помощью производной. Применяет алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения при решении задач.</p>				
<p>У.5. •вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла</p>	<p>Применяет формулу Ньютона-Лейбница для вычисления площадей фигур ограниченных линиями. Применяет формулу для вычисления объемов тел.</p>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы № 32,33,34</p>	<p>Раздаточный материал в два варианта</p>		
<p>У.6. •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</p>	<p>Применяет формулы дискриминанта, корней квадратного уравнения для решения уравнений. Применяет свойства корня, логарифма, тригонометрические формулы для решения уравнений и неравенств. Применяет графический метод решения уравнений. Применяет методику составления уравнений при решении задач.</p>	<p>Оценка результатов выполнения Практической работы № 40-42</p>	<p>Раздаточный материал в два варианта</p>		

<p>неизвестными; составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах</p>					
<p>У.7. •решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов</p>	<p>Применяет комбинаторные методы при решении задач. Применяет формулы сочетания, размещения, перестановки при решении задач.</p>	<p>Оценка результатов выполнения Практической работы № 24,25, 41, 42</p>	<p>Раздаточный материал в два варианта</p>		
<p>У.8. •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</p>	<p>Применяет аксиомы, теоремы стереометрии при описании взаимного расположения прямых и плоскостей; Соотносит трехмерные объекты с их описаниями</p>	<p>Оценка результатов выполнения Практической работы № 25,26, 34-37</p>	<p>Раздаточный материал в два варианта</p>		

случаях взаимное расположение объектов в пространстве					
<p>У.9.</p> <ul style="list-style-type: none"> •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; <p>проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач</p>	<p>Применяет определения многогранников, тел вращения и их свойства для выполнения чертежей, построения сечений; Применяет формулы объемов, площадей поверхностей при решении задач; Использует планиметрические факты при решении стереометрических задач</p>	<p>Оценка результатов выполнения Практической работы № 34-37</p>	<p>Раздаточный материал в два варианта</p>		
<p>Знать 3.1.</p> <ul style="list-style-type: none"> •значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; <p>вероятностный характер различных процессов</p>	<p>Правильно выбирает методику для решения задач различных процессов окружающего мира</p>	<p>Оценка результатов устного опроса</p>		<p>Билет вопрос (1)</p>	<p>Экзамен</p>

окружающего мира					
3.2. ●широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе	Правильно применяет математические методы для решения задач различных процессов окружающего мира.	Оценка результатов выполнения письменных работ			
3.3. ●значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки	Применяет теоретические знания на практике	Оценка результатов выполнения письменных работ			
3.4. ●историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии	Знает определения натуральных, рациональных, иррациональных чисел. Знает историю математики и возникновения геометрии	Оценка результатов устного опроса			
3.5. ●универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности	Знает законы логики и применяет их на практике.	Оценка результатов работы на занятиях			
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Понимает сущность и значимость своей будущей профессии	Оценка результатов опроса	Устный опрос		

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Организовывает собственную деятельность, выбирает типовые методы	Оценка результатов самостоятельной работы на занятиях и дома	Устный опрос		
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Принимает решение в стандартных и нестандартных ситуациях	Оценка результатов	Творческое задание		
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Осуществляет поиск необходимой информации и выполняет задания	Оценка результатов самостоятельной работы дома	Письменное задание		
ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.	Владеет информационной культурой	Оценка результатов самостоятельной работы дома	Творческая работа: презентации, рефераты.		
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Работает в коллективе группы	Оценка результатов работы на занятиях	Фронтальный опрос		
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Берет на себя ответственность за работу группы	Оценка результатов коллективной работы	Задание для всей группы		
ОК 8. Самостоятельно	Самостоятельно занимается	Оценка результатов	Устный и		

<p>определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>самообразованием</p>	<p>самостоятельной работы</p>	<p>письменный опрос</p>		
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Ориентируется в частой смене технологий на занятиях и внеклассной работе</p>	<p>Оценка результатов успеваемости по всем предметам</p>	<p>Устный опрос</p>		

4.3 Контрольные и тестовые задания

Итоговая аттестация по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

в виде письменного экзамена

В билете четыре задания по основным разделам семестра
Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Задания для входного контроля:

1. Сократите дробь: а) $\frac{x^2 - 4}{x + 2}$;

б) $\frac{x^2 - 2x + 1}{x - 1}$

2. Решите уравнения:

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

3. Решите неравенство: $2x - 3 \leq 3 - x$

4. Вычислить; а) $1/2 - 3/4$

б) $12,6 - 34,54$

в) $3/4 : 2/9$.

5. Постройте график: а) $y = 2x - 5$

б) $y = x^2 + 2$

Подготовка к экзамену 1 курс 1 семестр

<p>В1.</p> <p>1) Дать определение и как обозначаются числа:</p> <p>a) натуральные, b) рациональные, c) действительные?</p> <p>2) Что происходит с графиком $y = f(x)$, если:</p> <p>a) $y = f(x + a)$; b) $y = k f(x)$; c) $y = f(x)$?</p> <p>3) Вычислить:</p> <p>a) $2,5^0$; b) $\log_4 16$; c) $\operatorname{tg} 75^0$.</p>	<p>В 2.</p> <p>1) Дать определение и как обозначаются целые числа?</p> <p>2) Что происходит с графиком $y = f(x)$, если</p> <p>a) $y = f(x) + b$; b) $y = f(mx)$; c) $y = -f(x)$?</p> <p>3) Вычислить:</p> <p>a) 2^{-3}; b) $\cos 5\pi/4$; c) $\operatorname{arctg}(-\sqrt{3})$</p>
<p>В 3.</p> <p>1. Дать определение абсолютной погрешности.</p> <p>2. Постройте график $y = \log_a x$, при $a > 1$.</p> <p>1. $\log_2(x + 1) = 0$</p> <p>3. Вычислить:</p> <p>1. $(1/4)^{-2}$; 2. $\lg 100$; 3. $\sin 5\pi/4$.</p>	<p>В 4.</p> <p>1) Дать определение относительной погрешности.</p> <p>2) Постройте график $y = x^2$.</p> <p>3) Вычислите:</p> <p>a) a^3, $a \approx 1,3$; b) $((1/2)^{-1})^2$; c) $\cos 120^0$.</p>

Задания для проведения экзамена за 1 семестр

Экзаменационные вопросы

1. 1 семестр.
2. Действительные и комплексные числа.
3. Приближенное значение числа. Абсолютная погрешность.
4. Приближенное значение числа. Относительная погрешность.
5. Вычисления с приближенными данными.
6. Числовая функция. Способы задания функции.
7. Область определения функции. График функции.
8. Арифметическая прогрессия.
9. Геометрическая прогрессия.
10. Преобразование сдвига графика функции.
11. Преобразование симметрии графика функции.
12. Преобразование сжатия графика функции.
13. Степенная функция ее графики и свойства.
14. Показательная функция ее графики и свойства.
15. Определение логарифма. Следствие из определения.
16. Тождества логарифмирования и потенцирования.
17. Формула перехода логарифма к новому основанию. Следствия из

формулы.

18. Логарифмическая функция ее графики и свойства.
19. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва графика функции.
20. Градусное и радианное измерение углов.
21. Формулы приведения тригонометрических функций.
22. Соотношения между тригонометрическими функциями.
23. График и свойства функции $y = \cos x$. $y = \sin x$.
24. График и свойства функции $y = \operatorname{tg} x$. $y = \operatorname{ctg} x$.
25. Формулы суммы и разности аргументов тригонометрических функций.
26. Формулы суммы и разности тригонометрических функций.
27. Формулы произведения тригонометрических функций.
28. Формулы двойного аргумента тригонометрических функций.
29. Формулы понижения степени и половинного аргумента тригонометрических функций.
30. Решение простейших тригонометрических уравнений.
31. Векторы на плоскости и в пространстве.
32. Действия над векторами.
33. Разложение вектора на составляющие.
34. Координаты вектора.
35. Уравнение прямой линии и плоскости.
36. Уравнение окружности.

Экзаменационные задания

1. Вычислите на МК: $\ln 4 + \log_2 34 - 2/\sqrt{15}$
2. По графику перечислите свойства функции: $y = x + 2$.
3. Решите уравнение: $\cos 2x = 1/2$.
4. Дано: $a(5; 3)$, $b(-1; -3)$. Постройте: $c = a + b$.
5. По плану постройте график функции: $y = -2^x + 3$.
6. Решите уравнение: $2x^2 + 4x = 0$.
7. Вычислите: $\sin 135^\circ + \cos 120^\circ - \operatorname{tg} 75^\circ$.
8. Прологарифмируйте по основанию 10: $x = \sqrt{ab}/\sqrt{c}$
9. Постройте векторы: $a(2; -3)$, $b(3; 4)$, $c = a + b$.
10. Упростите: $(\cos 2x + \sin^2 x)/\cos x$.
11. Дано: $A(-2; 4)$, $B(3; 2)$. Найдите: \overline{AB} .
12. Вычислите: $2^{-3} + \log_2 16 - 5^2$.
13. Дано: $v_1 = 3$, $v_2 = 6$. Найдите: S_4
14. Вычислите на МК: $1, 3^3 + \lg 5 - \log_2 10$.
15. Дано: ABCD параллелограмм. Выразите: AC через BA и AD.
16. Решите уравнение: $\sin 2x = 1/2$.
17. Постройте по плану график функции: $y = -\sqrt{x} + 4$.
18. Пропотенцируйте: $\lg x = 1/3 \lg a + 3 \lg b - 2 \lg c$.
19. Дано; $\cos \alpha = -1/2$, $\alpha \in \text{II}$ четверти. Найдите: $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$.
20. Вычислить: $\cos(3\pi - \pi/3) + \operatorname{tg}(-135^\circ)$.
21. Дано: $a_2 = 3$, $a_3 = 1$. Найдите: S_4 .

22. Вычислите: $10^0 + \lg 10 - \log_3 27 + 2^{-4}$.
23. Найдите периметр прямоугольника, если его длина $a = 11,2 \pm 0,1$ (м), ширина $b = 4,42 \pm 0,02$ (м).
24. Дано: $\cos \alpha = \frac{1}{2}$, $\alpha \in 4$ четверти. Найдите: $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$
25. Найдите границу относительной погрешности: $a = 2,4 \pm 0,2$.
26. Вычислите: $\sin(-13\pi/6) + 4 \cos(-19\pi/3) + \operatorname{tg} \pi/4$.
27. Дано: $a(-2; 4)$, $b(1; 3)$. Постройте: $c = a - b$.
28. Вычислите: $\sin 135^\circ + \operatorname{tg}(-120^\circ)$.
29. Какое из двух измерений точнее $a = 1,87 \pm 0,01$ (м), $b = 12,4 \pm 0,02$ (м) ?
30. Найдите область определения функции: $y = \sqrt{2x^2 - x}$.
31. Докажите тождество: $\sin(\alpha + \pi) + \operatorname{tg}(\alpha - \pi) + \cos(3\pi/2 + \alpha) = \operatorname{tg} \alpha$.
32. Дано: $a(-3; 2)$, $b(4; 3)$. Постройте: $c = a + b$.
33. Решите уравнение: $\operatorname{tg} 5x = -\sqrt{3}$.
34. Вычислите: $2^3 + (1/3)^0 - (1/4)^{-2} + \lg 100 - \ln e^2$.
35. Найдите область определения функции: $y = \sqrt{(x+3)/(2x-4)}$
36. Решите уравнение: $2 \cos x = 1$.
37. Постройте линию: $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 4$.
38. Вычислите на МК: $\log_4 15$, $\cos 127^\circ$, $1/\sqrt{13}$.
39. По плану постройте график функции: $y = 2x^2 + 1$.
40. Постройте линию: $y - x = 2$.
41. Найдите область определения функции $y = \log_2(x-1)/(x+3)$.
42. Постройте график и назовите свойства функции: $y = (1/2)^x + 1$.
43. Дано; ABCD параллелограмм, $(AC) \cap (BD) = O$. Выразите OC через AB и BC.
44. Вычислите: $z_1 + z_2$. если $z_1 = 2 + i$, $z_2 = 1 - i$.
45. По графику перечислите свойства функции: $y = x^2 - 4$.
46. Пропотенцируйте: $\lg x = 2\lg a - 3\lg b + \frac{1}{2}\lg c$.
47. По плану постройте график функции; $y = (x-1)^2 + 2$.
48. Найдите $z_1 + 2z_2$. если $z_1 = 2 + i$, $z_2 = 1 - i$.
49. Прологарифмируйте по основанию 10: $x = \sqrt{a^3 b/ab}$.
50. Дано: $b_2 = 2$, $b_3 = 6$. Найдите S_4 .
51. Постройте линию: $2x - y + 3 = 0$.
52. По графику перечислите свойства функции $y = 1/(x-3)$.
53. Вычислите: $\sqrt{a+bc}$, если $a \approx 12,4$; $b \approx 0,24$; $c \approx 135$.
54. Решите уравнение: $\lg(x+2) = 1$.
55. Вычислите на МК: $\sin 127^\circ + \operatorname{tg} 2$ рад.
56. Найдите область определения функции: $y = \sqrt{x^2 - 2x}$.
57. По плану постройте график функции; $y = (x-2)^2 + 1$.
58. Вычислите: $2^4 + 2^{-2} + \log_2 16 - \lg 0,1$.
59. Дано: $\triangle ABC$, AM – медиана. Выразите MB через AB и AC.
60. Найдите b_6 , если $b_1 = 1/9$, $b_3 = 1$.
61. Вычислите: $3^2 - (1/3)^{-1} + \log_3 9 - \lg 10$
62. Прологарифмируйте по основанию 10: $x = \sqrt{b/ab^2}$.
63. Найдите границу относительной погрешности $a = 18,4 \pm 0,2$
64. По плану постройте график функции: $y = -\log_2 x + 1$.

65. Вычислите: $a^5 - av$, если $a \approx 4,5$, $v \approx 10,84$.
66. График и свойства функции $y = \cos x$.
67. Вычислите: $a^3 - v/c$, если $a \approx 1,84$, $v \approx 12,3$, $c \approx 0,24$.
68. В какой четверти находятся углы: -42° ; $-19 \pi/3$; 1274° ?
69. По графику перечислите свойства функции: $y = (x + 2)^3$.
70. По графику перечислите свойства функции: $y = \log_2(x + 1)$.
71. Какое из двух измерений точнее? $a = 12,44 \pm 0,01$; $v = 2,4 \pm 0,1$.
72. Дано: $a(-2; 4)$, $v(1; 3)$. Постройте вектор $c = a + v$.
73. Вычислите: $\log_2 8 + 2 \log_8 2 + 2^0 + (1/2)^{-2}$.
74. По графику перечислите свойства функции: $y = x^2 + 2$.
75. Свойства и график функции: $y = \sin x$.
76. Дано: $a_2 = 3$, $a_5 = 5$. Найдите S_5 .

Образец заданий в билете

1. Приближенное значение числа. Относительная погрешность.
2. По плану постройте график функции: $y = -2^x + 3$.
3. Вычислите: $\sin 135^\circ + \cos 120^\circ - \operatorname{tg} 750^\circ$.
4. Постройте векторы: $a(2; -3)$, $v(3; 4)$, $c = a + v$.

1. Числовая функция. Способы задания функции.
2. Упростите: $(\cos 2x + \sin^2 x) / \cos x$.
3. Дано: $A(-2; 4)$, $B(3; 2)$. Найдите: AB .
4. Вычислите: $2^{-3} + \log_2 16 - 5^2$.

Вопросы к экзамену.

2 семестр.

1. Производная. Правила дифференцирования.
2. Производная. Формулы дифференцирования.
3. Физический смысл производной.
4. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции в точке x_0 .
5. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Формула для приближенного вычисления.
6. Производная. Условие постоянства, возрастания и убывания функции.
7. Экстремум функции. Схема исследования функции на экстремум.
8. Наибольшее и наименьшее значение функции на интервале.
9. Первообразная. Формулы интегрирования.
10. Неопределенный интеграл и его свойства. Геометрический смысл неопределенного интеграла
11. Определенный интеграл и его свойства.
12. Геометрический смысл определенного интеграла.

13. Физические задачи на определенный интеграл.
14. Метод подстановки в интегрировании.
15. Призма, ее виды. Сечение призмы плоскостью.
16. Параллелепипед. Его виды и свойства.
17. Пирамида, ее виды. Свойство сечения, параллельного основанию.
18. Правильные многогранники, площадь их поверхности.
19. Поверхность и тело вращения. Конус и цилиндр, виды сечений.
20. Шар и сфера. Свойство касательной плоскости к сфере.
21. Части шара. Уравнение сферы.
22. Объем призмы и пирамиды.
23. Объем цилиндра и конуса.
24. Объем шара. Площадь его поверхности.
25. Площадь поверхности призмы и пирамиды.
26. Площадь поверхности конуса и цилиндра.
27. Методы решения квадратных уравнений и неравенств.
28. Методы решения систем уравнений.
29. Методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.
30. Методы решения тригонометрических неравенств.
31. Основные понятия комбинаторики.
32. События, их виды. Вероятность события.
33. Испытания Бернулли.

Экзаменационные задания

1. Найти: $\int (1 + t/2 - 3/t) dt$
2. Найти площадь диагонального сечения прямоугольного параллелепипеда, если стороны его основания равны 5 см и 7 см, высота – 10 см.
3. Вычислите вероятность того, что событие наступит в 4 опытах 1 раз, если вероятность его наступления в каждом опыте 0,4.
4. Решите уравнение: $y' = \cos^2 x \sin x$, $y(0) = 1$.
5. Дано: $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ призма, $M \in AB$, $N \in AD$, $K \in CC_1$. Постройте сечение, проходящее через точки M , N , K .
6. В корзине 10 одинаковых по весу и размеру шаров, из них 7 белых. Найти вероятность того, что при случайном извлечении одного шара, достану белый шар.
7. Найти путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если $v(t) = 12t - 2t^2$ (м/с).
8. Площадь осевого сечения конуса 36 дм^2 . Высота конуса равна 4 дм. Найти объем и площадь поверхности конуса.
9. Сколько различных комбинаций можно составить из 10 предметов по 3 в каждой?
10. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 4 см, боковое ребро равно 8 см. Найдите объем пирамиды.
11. Вычислите число размещений из 12 по 2.

12. Диагональ осевого сечения цилиндра 10 см, она наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найдите объем и площадь поверхности цилиндра.
13. Найдите множество интегральных кривых для функции $y = 4x^2 - 8$.
14. В корзине 5 белых и 7 черных шаров. Найти вероятность, что взятый наудачу шар будет красный.
15. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $y = x - 4$, $y = 0$, $x = 2$
16. Радиус основания конуса 10 см. Через середину высоты проведено сечение, параллельное основанию. Найдите длину окружности сечения.
17. Сколько упорядоченных подмножеств можно составить из 12 элементов по 2 в каждом?
18. Площадь диагонального сечения параллелепипеда 24 см^2 , одна из сторон основания равна 2 см. Найдите объем и площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда, если его высота равна 4 см.
19. В корзине 12 белых и 8 красных шаров. Наудачу вынимают 2 шара. Найти вероятность того, что они разного цвета.
20. Дано: $S(t) = t^4 - 3t^2 + 10$ (м). Найти $v(t)$, $a(t)$ при $t = 2$ с.
21. Диагональ боковой развертки цилиндра равна 12 см, она наклонена к основанию под углом 30° . Найдите объем цилиндра.
22. Вычислите число сочетаний из 10 по 2
23. Построить сечение треугольной пирамиды, проходящее через две точки на боковых ребрах и одну точку на ребре основания.
24. Найти точки экстремума функции: $y = 9x - 3x^2 + 8$.
25. Объем шара 200 см^3 . Найти площадь сечения, находящегося на расстоянии 1,5 см от его центра.
26. Найти вероятность того, что при случайном выборе двузначного числа, выберут число 23.
27. Записать уравнение касательной к графику функции $y = 2\cos x$ в точке $x_0 = \pi/3$.
28. Шар пересечен плоскостью на расстоянии 4 см от его центра. Радиус сечения равен 7 см. Найдите объем шара и площадь его поверхности.
29. Высота цилиндра равна 12 см, диаметр основания 14 см. Найдите объем и площадь поверхности цилиндра.
30. Найдите производную функции $f(x) = 4(x^2 + 3)$ в точке $x_0 = -1$.
31. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр «1, 2, 3, 4, 5, 6» без повторения цифр в числе?
32. Точка движется по закону: $S(t) = 4t^2 - 2t - 3$ (м). Найдите скорость и ускорение при $t = 3$ с.
33. Ребро основания правильной четырехугольной пирамиды равно 5 см, боковое ребро равно 12 см. Найдите объем этой пирамиды.
34. Найдите число сочетаний из 14 по 3.
35. Найти $v(t)$, если $S(t) = t^3/3 + 3t^2 - 4$ (м).
36. Ребро гексаэдра равно 12 см. Найдите площадь поверхности гексаэдра.
37. В коробке 4 белых и 8 красных шаров одинакового размера и веса. Найдите вероятность того, что случайно вынутые 2 шара будут красными.

38. Найдите площадь осевого сечения цилиндра. Если его высота равна 6 см, а диагональ развертки равна 13 см.
39. Найдите точки экстремума функции: $y = 3x^2 - x^3 + 2$.
40. В корзине 10 белых и 6 красных шаров. Найти вероятность того, что при последовательном случайном извлечении двух шаров, оба будут белыми.
41. Найдите площадь осевого сечения конуса, если радиус его основания равен 5 см, а образующая равна 8 см.
42. Из 20 деталей 5 бракованных. Найти вероятность того, что из 3 взятых деталей 2 будут бракованными.
43. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции $y = 2\sin x$ в точке $x_0 = \pi/3$.
44. Найдите площадь осевого сечения конуса, если его высота равна 8 см, а образующая равна 10 см.
45. Из 30 деталей 4 бракованных. Найти вероятность того, что из 6 взятых деталей 1 будет бракованной.
46. Найти y' , если $y = x^2(x + 2)$.
47. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 6x - x^2$, $y = 0$.
48. Сколько пар дежурных можно составить из группы в 10 человек?
49. Составить уравнение касательной к графику функции $y = 4x^3 - x$ в точке $x_0 = -1$.
50. Вычислите объем и площадь поверхности модели конуса, если его образующая 10 см, а радиус основания 4 см.
51. Сколько различных комбинаций можно составить из 12 по 4 предмета?
52. Найдите: $(\operatorname{tg} 3x + 4 \cos x)'$.
53. Если из 100 посаженных семян взойдет только 64 семечка, то какова вероятность всхожести одного семечки?
54. Вычислите по формуле приближенного вычисления значение функции $y = 5x^3 - 2x$ при $x = 0,94$.
55. Решите уравнение: $y' = 2/\cos^2 x$.
56. По выписанным оценкам «5, 5, 4, 3, 3, 2, 5, 4, 3, 3, 2, 3, 5, 4» найдите средний балл.
57. Исследуйте функцию на монотонность: $y = 6x - x^3 - 1$.
58. В слове «информатика» случайно открывается одна буква. Какова вероятность того, что откроют букву «и»?
59. Найдите интервалы возрастания и убывания функции $y = -x^3 + 6x + 1$.
60. Вычислите определенный интеграл от функции $3x^2 + 1$ по dx на интервале от 0 до 1.
61. Найти вероятность того, что спортсмен из 5 бросков попадет 3 раза в кольцо, если вероятность попадания при каждом броске 0,8.
62. Исследовать функцию на экстремум: $y = 2x^3 - 6x^2 + 4$.
63. Вычислите определенный интеграл от функции $y = 2x - x^2 + 1$ по dx на интервале от 1 до 2.
64. В корзине 20 шаров, из них 5 белых. Найти вероятность того, что из наудачу взятых 2 шаров, один будет белый.
65. Решите уравнение: $y' = 3 \cos x$.

66. Найти $v(t)$, если $S(t) = 3t + 2t^2 - 8$ (м), при $t = 2$ с.
67. Сколько двузначных натуральных чисел можно составить из цифр «1, 2, 3, 4»?
68. Найдите: $(\cos x^3)'$.
69. Сколько натуральных шестизначных чисел можно составить из шести цифр, отличных от «0», чтобы цифры в числе не повторялись?
70. Найдите дифференциал функции $y = 3x^3 + 4x^2 - 6$ в точке $x_0 = 2$.
71. Найдите интегральную кривую для функции $y = 5x^2 + x$, проходящую через точку $M(2; 1)$.
72. Найдите вероятность того, что при 3 бросках решка выпадет 2 раза.
73. Составить уравнение касательной к графику функции $y = 3x^2 - 2x + 4$ в точке $x_0 = 2$.
74. Для функции $y = \cos x \sin x$ найдите множество первообразных.
75. Найдите число перестановок из 7 элементов.
76. Вычислите определенный интеграл для функции $y = 3x + 4$ по dx на интервале от 2 до 3.
77. Найдите дифференциал функции $y = 5x^3 + 3x^2 + 7$ в точке $x_0 = 2$.
78. Шар пересечен плоскостью на расстоянии 4 см от центра шара. Найдите радиус шара, если радиус сечения 3 см.
79. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = 3x^2 + 5$ в точке $x_0 = 2$.
80. Найдите площадь поверхности октаэдра, если его ребро равно 3 см
81. Вычислите по формуле приближенного вычисления $\cos 42^\circ$.
82. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 0$, $y = x^2 - 1$.
83. Образующая конуса 12 см, наклонена к основанию под углом 30° . Найдите объем и площадь поверхности конуса.
84. Решить неравенство: $\log_2(3 - 2x) > 0$
85. Решите неравенство: $\operatorname{tg} x \geq 1$.
86. Решите неравенство: $x^2 - 4 \geq 0$
87. Решите графически систему уравнений: $x^2 + y^2 = 4$, $x + y = 1$.
88. Решите неравенство: $1/4 > 2^{2x+3}$.

Методические материалы

Приложение 1. Методические рекомендации для проведения самостоятельной работы.

Приложение 2. Методические рекомендации для проведения практических занятий.

«СОГЛАСОВАНО»

Зам.директора по УР

_____ /Клюквина С.В.

Методист

_____ /Яценко О.В.

Разработчик

_____ /Аничкина И.В.