МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

СОГЛАСОВАНО:
Зам. директора по УМР ТК ВСГУТУ
_____ В.В. Пойдонова

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ТК ВСГУТУ
_____ С.Н.Сахаровский
«01» 09 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»
по специальности 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5B9C523B9C357D0B6A96448D522A58E73C9ED99B
Владелец: Сизов Игорь Геннадьевич
Действителен: с 30.12.2021 до 30.03.2023

Улан-Удэ 2016

Рабочая программа дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» разработана в Технологическом колледже ВСГУТУ и является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, в соответствии с Рекомендациями 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).

Составители:

_____ Пластинина В.М.
_____ Касьянова Н.К.

Программа рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии по общеобразовательным дисциплинам. Протокол № 1 от 31 августа
Председатель ЦМК _____ Ким С.В.

Содержание

1	Паспорт рабочей программы дисциплины	5
2	Структура и содержание дисциплины	6
3	Самостоятельная работа обучающихся	13
4	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	14
5	Материально-техническое обеспечение дисциплины	15
6	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	16

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления
Технологический колледж

Рабочая программа дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» по специальности 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»

Аннотация

1. Место дисциплины в учебно-воспитательном процессе

Дисциплина входит в общеобразовательный цикл учебного плана ППССЗ, реализуется на 1-м году очного обучения (1 и 2 семестры) и на 1-м году заочного обучения.

2. Цели изучения и планируемые результаты освоения дисциплины

Содержание дисциплины направлено на достижение следующих **целей:**

-повышение уровня фундаментальной математической подготовки;

-усиление прикладной направленности курса, ориентация на использование математических методов при решении прикладных задач;

-развитие у обучающихся логического и алгоритмического мышления, умения самостоятельно расширять и углублять математические знания.

Освоение содержания дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

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

3. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины:

Вид учебной работы	*Объём часов (очная)*	*Объем часов (заочная)*
Максимальная учебная нагрузка	351	351
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234	28
в том числе:		
практические занятия	117	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	115	323
в том числе:		
Консультации	2	-
Промежуточная аттестация	Э, Э	КР/Э

Содержание дисциплины: алгебра, начала математического анализа, геометрия.

4. Список авторов рабочей программы.

Касьянова Н.К. преподаватель математики ТК ВСГУТУ

Пластинина В.М. преподаватель математики ТК ВСГУТУ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия

1.1. Область применения программы

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» является частью ППССЗ в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», с учетом Рекомендаций по организации получения среднего общего образования на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС и получаемой специальности СПО.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина ПД.01 «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» входит в профильную часть общеобразовательного цикла учебного плана специальности 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения».

Знания и умения, сформированные в результате освоения содержания дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия», необходимы для успешного изучения следующих дисциплин учебного плана:

- ЕН.01 «Математика»;
- ЕН. 02 «Информатика»;
- ОП.10 «Статистика»;
- ОП.11 «Экономика организации»;
- ОП.09 «Страховое дело».

1.3. Цели изучения и планируемые результаты освоения дисциплины

Содержание дисциплины направлено на достижение следующих **целей:**

-повышение уровня фундаментальной математической подготовки;

-усиление прикладной направленности курса, ориентация на использование математических методов при решении прикладных задач;

-развитие у обучающихся логического и алгоритмического мышления, умения самостоятельно расширять и углублять математические знания.

Освоение содержания дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

- ***личностных:***

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин 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;
- 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 о месте математики в современной цивилизации, способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о 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 приёмами 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 на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; 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, о статистических закономерностях в реальном мире, об 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение учебного времени дисциплины

Распределение учебного времени выполнено в виде выписки из УП. В таблице 1 представлена информация по каждой форме обучения о распределении общей трудоемкости обучения в часах по семестрам, видов и объемов учебной работы в часах (лекции (Л)), практические занятия (Пр), о распределении форм СРС – самостоятельной работы студентов, расчетно-графические работы (РГР), контрольные (КР) и другие работы), а также форм ПА – промежуточной аттестации студентов по дисциплине(экзамен (Э), дифференцированный зачет (ДЗ), зачет (З), другие формы контроля):

Таблица 1 – Распределение учебного времени дисциплины

Форма обучения	Семестр и его продолжительность (нед.)	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ							
		Максимальная нагрузка (час)	В том числе					Форм СРС	Форм ПА - аттестация
			На аудиторные занятия (час)			на СРС (час)	Конс (час)		
			Всего (час)	В том числе					
				Л (час)	Пр (час)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
очная	1 год, 1 семестр 16 нед	144	96	48	48	47	1	ИЗ	Э
	1 год, 2 семестр 23 нед	207	138	69	69	68	1	ИЗ РГР	Э
Всего по очной форме обучения		351	234	117	117	115	2		
Заочная форма обучения	1 год	351	28	18	10	323		КР	Э

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Таблица 2.

Учебный год Семестр	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Объем часов заочно	Уровень освоения
	1	**2**	**3**		**4**
1 год обучения, 1 семестр	**Введение**		***2***	***1***	
		Содержание учебного материала:	***1***	*1*	
		Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики.	*1*	*1*	
		Самостоятельная работа обучающихся:	***1***	*3*	
		Основные теоретико множественные понятия математики	*1*	*3*	*1*
	Раздел 1. Алгебра.		***108***	***15***	
	Тема 1.1. Показательная функция.	***Содержание учебного материала:***	***9***	*2*	
		1 Целые, рациональные, иррациональные и действительные числа.	*1*	*2*	
		2 Корни k-той степени и их свойства.	*1*		
		3 Иррациональные уравнения.	*1*		
		4 Степень с рациональным показателем, ее свойства	*1*		
		5 Показательная функция, ее график и свойства. Преобразования графиков	*1*		
		6 Показательные уравнения и неравенства.	*3*		
		Практические занятия	***9***	*1*	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:	***8***	*25*	
		1 Подготовка к лекционным занятиям	*3*	*10*	*1*
		3 Решение задач.	*4*	*12*	*2*
		4 Подбор и изучение исторического материала.	*1*	*3*	*1*
	Тема 1.2. Логарифмическая функция.	***Содержание учебного материала:***	***9***	*1*	
		1 Понятие об обратной функции, условии существования функции обратной к данной, способах ее задания, графики взаимнообратных функций	*1*	*1*	
		2 Понятие логарифма, свойства логарифмов	*1*		
		3 Основное логарифмическое тождество	*1*		
		4 Десятичные и натуральные логарифмы	*1*		
		5 Логарифмирование и потенцирование	*1*		
		6 Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразования графиков	*1*		
		7 Логарифмические уравнения и неравенства	*3*		
		Практические занятия	***10***	*1*	*2,3*
		Самостоятельная работа обучающихся:	***10***	*30*	
		1 Создание презентаций по заданным темам	*1*	*2*	*3*
		2 Подбор и изучение исторического материала	*1*	*1*	*1*
		3 Написание рефератов по заданным темам	*2*	*10*	*3*
		4 Подготовка к лекционным занятиям	*3*	*5*	*1*
		5 Решение задач	*3*	*12*	*2,3*
	Тема 1.3. Основы	***Содержание учебного материала:***	***9***	*1*	
		1 Градусное и радианное измерение угловых величин	*1*	*1*	

	тригонометрии	2	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	*1*		
		3	Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.	*2*		
		4	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	*1*		
		5	Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	*1*		
		6	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	*1*		
		7	Преобразования простейших тригонометрических выражений.	*2*		
		Практические занятия		***9***	*1*	*2,3*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***8***	*25*	
		1	Подготовка к лекционным занятиям	*3*	*10*	*1*
		4	Решение задач	*5*	*15*	*2,3*
	Тема 1.4. Тригонометрические функции	***Содержание учебного материала:***		***10***	*1*	
		1	Преобразования графиков	*1*	*1*	
		2	Функция синус, ее свойства и график	*1*		
		3	Функция косинус, ее свойства и график	*1*		
		4	Функция тангенс, ее свойства и график	*1*		
		5	Функция котангенс, ее свойства и график	*1*		
		6	Обратные тригонометрические функции	*2*		
		7	Тригонометрические уравнения	*3*		
		Практические занятия		***10***	*1*	*2,3*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***7***	*25*	
		1	Подготовка к лекционным занятиям	*2*	*10*	*1*
		4	Решение задач	*5*	*15*	*2,3*
	Раздел. 2. Теория вероятностей и математическая статистика			***33***		
	Тема 2.1. Элементы комбинаторики, теории вероятностей	***Содержание учебного материала:***		***6***	*1*	
		1	Основные понятия комбинаторики	*1*	*1*	
		2	Свойства биномиальных коэффициентов	*1*		
		3	Треугольник Паскаля	*1*		
		4	Событие, его вероятность	*1*		
		5	Независимость событий	*1*		
		6	Дискретная случайная величина, ее числовые характеристики, закон распределения	*1*		
		Практические занятия		***6***		*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***7***	*20*	
		1	Подготовка к лекционным занятиям	*2*	*5*	*1*
		2	Решение задач	*5*	*15*	*2*
	Тема 2.2. Элементы математической статистики	***Содержание учебного материала:***		***4***		
		1	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	*1*		
		2	генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	*2*		
		5	Понятие о задачах математической статистики.	*1*		
		Практические занятия		***4***		*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***6***	*20*	
		1	Подготовка к лекционным занятиям	*2*	*5*	*1*

		2	Решение задач	*4*	*15*	*2*
			Консультация	***1***		
			Итого за первый семестр **В том числе: Теоретического обучения** **Практических занятий** **Самостоятельной работы** **Консультации**	***144*** ***48*** ***48*** ***47*** ***1***		
1 год обучения 2 семестр	**Раздел 3. Начала математического анализа.**			***114***		
	Тема 3.1. Предел и непрерывность функции	***Содержание учебного материала:***		***8***	*1*	
		1	Понятие о пределе последовательности.	*2*	*1*	
		2	Понятие о пределе функции.	*2*		
		3	Бесконечно малые и бесконечно большие величины, их свойства и взаимосвязь	*2*		
		4	Непрерывность функции	*2*		
		Практические занятия		***8***		*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***8***	*25*	
		1	Изучение теоретического материала	*3*	*10*	*1*
		2	Решение задач	*5*	*15*	*2*
	Тема 3.2. Производная и ее применение к исследованию функции	***Содержание учебного материала:***		***21***	*1*	
		1	Приращение аргумента и приращение функции.	*1*	*1*	
		2	Определение производной функции.	*1*		
		3	Производные суммы, разности, произведения и частного.	*2*		
		4	Формулы дифференцирования основных элементарных функций.	*2*		
		5	Сложная функция и ее производная.	*4*		
		6	Касательная к графику функции, ее уравнение, геометрический смысл производной.	*2*		
		7	Скорость материальной точки в момент времени, физический смысл производной.	*2*		
		8	Критические точки, промежутки монотонности, экстремумы функции.	*2*		
		9	Наибольшее и наименьшее значения функции.	*1*		
		10	Исследование функции по схеме с помощью производной.	*4*		
		Практические занятия		***21***	*1*	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***17***	*30*	
		1	Изучение теоретического материала	*2*	*10*	*1*
		2	Решение задач	*4*	*4*	*2*
		3	Расчетно-графическая работа	*8*	*10*	*2,3*
		4	Создание презентаций	*2*	*5*	*3*
		5	Исторический материал	*1*	*1*	*1*
	Тема 3.3. Первообразная и интеграл	***Содержание учебного материала:***		***10***	*1*	
		1	Понятие первообразной функции	*1*	*1*	
		2	Основное свойство первообразной, правила ее нахождения	*1*		
		3	Криволинейная трапеция	*2*		
		4	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница	*2*		
		5	Применение определенного интеграла к нахождению площади криволинейной трапеции	*2*		
		6	Применение определенного интеграла в физике и геометрии.	*2*		
		Практические занятия		***10***	*1*	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***11***	*30*	

		1	Подготовка к лекционным занятиям	*3*	*15*	*1*
		2	Решение задач	*5*	*10*	*2*
		3	Создание презентаций	*2*	*4*	*3*
		4	Исторический материал	*1*	*1*	*1*
	Раздел. 4. Геометрия.			***92***	***12***	
	Тема 4.1. Прямые и плоскости в пространстве	***Содержание учебного материала:***		***8***	*2*	
		1	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	*2*	*2*	
		2	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	*1*		
		3	Перпендикулярность прямой и плоскости	*1*		
		4	Перпендикуляр и наклонная.	*1*		
		5	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.	*1*		
		6	Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	*1*		
		7	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	*1*		
		Практические занятия		***8***	*1*	*2,3*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***10***	*25*	
		1	Решение задач	*4*	*10*	*2,3*
		2	Построение чертежей	*2*	*6*	*2,3*
		3	Выполнение реферата	*4*	*9*	
	Тема 4.2. Многогранники	***Содержание учебного материала:***		***8***	*2*	
		1	Выпуклые многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника.	*2*	*2*	
		2	Призма. Прямая призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	*2*		
		3	Пирамида. Правильная пирамида. Тетраэдр.	*2*		
		4	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	*2*		
		Практические занятия		***8***	*1*	*2,3*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***8***	*25*	
		1	Решение задач	*6*	*20*	*2,3*
		2	Подготовка к лекционным занятиям	*2*	*5*	*1*
	Тема 4.3. Тела вращения	***Содержание учебного материала:***		***6***	*2*	
		1	Цилиндр и конус.	*2*	*2*	
		2	Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	*2*		
		3	Шар и сфера, их сечения	*2*		
		Практические занятия		***6***	*1*	*2,3*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***6***	*25*	
		1	Решение задач	*4*	*10*	*2,3*
		2	Подготовка к лекционным занятиям	*2*	*15*	*1*
	Тема 4.4. Координаты и векторы	***Содержание учебного материала:***		***8***	*2*	
		1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы.	*2*	*2*	

		2	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число	*2*		
		3	Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось	*2*		
		4	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов	*2*		
		Практические занятия		***8***	*1*	*2,3*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***8***	***25***	
		1	Изучение теоретического материала	*2*	*10*	*1*
		2	Расчетно-графическая работа	*6*	*15*	*3*
Консультация				***1***		
Итого за второй семестр **В том числе: Теоретического обучения** **Практических занятий** **Самостоятельной работы** **Консультации**				***207*** ***69*** ***69*** ***68*** ***1***		
Всего: **Теоретического обучения** **Практических занятий** **Самостоятельной работы** **Консультации**				***351*** ***117*** ***117*** ***115*** ***2***	***351*** ***18*** ***10*** ***323***	

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. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это планируемая учебная и научная работа, выполняемая по заданию преподавателя под его методическим и научным руководством.

СРС по данной дисциплине включает:

- подготовку к аудиторным занятиям (проработка пройденного учебного материала по конспектам, рекомендованной преподавателем учебной и научной литературе; изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку);
- подготовка к практическим занятиям (решение домашних заданий (задач, упражнений и т.п.));
- выполнение индивидуальных самостоятельных работ и заданий (реферат, расчетно-графическая работа, создание презентаций на заданные темы, контрольная работа).

Распределение бюджета времени на выполнение индивидуальных СРС представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Учебно-методическая (технологическая) карта СРС

Семестр/ год обучения	Формы обучения О/З	Код и наименование индивидуального проекта – задания или вида СРС	Объем часов на СРС	Сроки выпния	Рекомендуемые УММ	Форма контроля СРС
1	2	3	4	5	6	7
1 семестр	О	ИЗ (индивидуальное задание) – проработка исторического, теоретического материала по тематике раздела, создание презентации - РЕФЕРАТ	3	1 нед.	[1-13]	Самооценка, рецензирование, публичная защита
2 семестр	О	ИЗ (индивидуальное задание) – проработка исторического, теоретического материала по тематике раздела, создание презентаций – РЕФЕРАТ	6	1 нед.	[1-13]	Самооценка, рецензирование, публичная защита.
		РГР№1- Расчетно-графическая работа «Применение производной к исследованию функции»	8	2 нед	[1-13]	Защита РГР
		РГР №2 - Расчетно-графическая работа «Координаты и векторы»	6	2 нед	[1-13]	Защита РГР
1 год обучения	З	ИЗ (индивидуальное задание) – проработка лекционного, исторического, теоретического материала по тематике раздела, создание презентаций – РЕФЕРАТ	155	20-21, 42-43 нед	[1-13]	Самооценка, рецензирование, публичная защита
		РГР№1- Расчетно-графическая работа «Применение производной к исследованию функции»	10	42-43 нед	[1-13]	Защита РГР
		РГР №2 - Расчетно-графическая работа «Координаты и векторы»	15	42-43 нед	[1-13]	Защита РГР
		Решение задач	143	20-21, 42-43 нед	[1-13]	устная защита
Общие затраты времени студентом по всем видам СРС				О		З
СРС: подготовка к лекционным занятиям				32		155
СРС: подготовка к практическим занятиям, решение задач				60		143
СРС: выполнение индивидуальных , РГ и Кработ, рефератов				23		25
Итого:				115		323

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 4 – Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»

Код и наименование специальности	Учебно-методический материал		Количество экземпляров	
	№№	Наименование	всего	На 1 обучающегося, приведенного к оч. ф
1	2		3	4
40.02.01 Право и организация социального обеспечения	**Основная литература**			
	1	Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2015.	20	100%
	2	Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе / А. Н. Колмогоров [и др.]; под ред. А. Н. Колмогорова. - 23-е изд. - Москва: Просвещение, 2014. - 383, [1] с. : ил. ; 22 см + 1 эл. опт. диск (CD-ROM).	25	
	3	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни/ Л.С. Атанасян [и др.]. - 2-е изд. - Москва: Просвещение, 2015. - 255с.	19	
	4	Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и профильный уровни / Л.С. Атанасян [и др.]. - Москва: Просвещение, 2014. - 255 с.	2	
	Дополнительная литература			
	5	Данко, Павел Ефимович. Высшая математика в упражнениях и задачах: учебное пособие / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: АСТ: Мир и образование, 2015. - 815 с.	7	
	6	Шипачев, Виктор Семенович. Высшая математика: учебник для студентов высших учебных заведений / В. С. Шипачев. - Москва: Инфра-М, 2015. - 479 с.	3	
	7	Дадаян, Александр Арсенович. Математика: Учеб. для сред. проф. образования/ А.А. Дадаян. - 2-е изд. -	30	

		Москва: Форум : ИНФРА-М, 2005. - 543 с.: ил. - (Профессиональное образование).		
	8	Выгодский, Марк Яковлевич. Справочник по элементарной математике / М. Я. Выгодский. - Москва: АСТ: Астрель, 2014. - 509 с.	1	
	9	Александров А.Д. Геометрия: Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Математика" / А. Д. Александров, Н. Ю. Нецветаев. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. - 608с.	15	
	10	Крамор, Виталий Семенович. Повторяем и систематизируем школьный курс тригонометрии : Пособие для старшеклассников и абитуриентов / В.С.Крамор, К.Н. Лунгу. - М. : АРКТИ, 2001. - 255 с.	*3*	
	11	Малахов, Александр Николаевич. Введение в математический анализ и дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: Методические указания и варианты типового расчета по высшей математике/ А.Н.Малахов; Междунар. консорциум "Электрон. ун-т", Моск. гос. ун-т экономики, статистики и информатики, Евраз. открытый ин-т. - Москва: Издательский центр ЕАОИ, 2009. - 56 с.	ЭБС «Библиотех»	
	Информационные средства			
	12	http://www.bymath.net Математическая интернет-школа		
	13	http://www.fipi.ru «Федеральный институт педагогических измерений». Открытый банк заданий ОГЭ, ЕГЭ		

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В таблице 5 представлены общеуниверситетские ресурсы, которые должны быть использованы для полноценного изучения дисциплины.

Таблица 5 – Сведения об оснащенности образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием

Используемые специализированные аудитории и лаборатории		
№	Наименование	Оборудование
1	Лекционная аудитория	Специализированная мебель (учебная)
2	Учебный кабинет «Математика»	Набор демонстрационного оборудования

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6. Формы и методы контроля освоения дисциплины.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля освоения дисциплины
1	*2*
сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;	Устные и письменные опросы Коллоквиумы, Фронтальные опросы, Математические диктанты
сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	
сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах,	
владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;	
сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;	
владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Экспертное наблюдение за работой обучающихся в ходе практических занятий Аудиторные контрольные работы Расчетно-графические работы Самостоятельные работы Экспертная оценка выполнения домашних заданий
владение стандартными приёмами 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;	
владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	
сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;	
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.	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»

Улан-Удэ
2016

Содержание

1	Паспорт фонда оценочных средств	21
2	Задания к контрольным работам и экзаменам с критериями оценивания	22

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Тематическая структура контрольно-измерительных материалов

Для проведения входного и текущего контроля, а также в процессе промежуточной аттестации используются контрольно-измерительные материалы, наименование тематик которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Тематическая структура КИМ.

№	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы
1 семестр	Входной контроль	Алгебра и геометрия основной школы
	Раздел 1Алгебра	Аудиторная контрольная работа (АКР) №1 Показательная функция АКР № 2 Логарифмическая функция АКР № 3 Тригонометрические функции
	Раздел 2 Теория вероятностей и математическая статистика	Самостоятельная работа. Элементы комбинаторики, вероятность события. Самостоятельная работа. Случайные величины и их распределение.
	Итоговая контрольная работа	Практический материал по семестру
2 семестр	**Раздел 3** Начала математического анализа	АКР № 4 Производная РГР № 1 Применение производной к исследованию функции АКР № 5 Определенный интеграл и его применение
	Раздел 4 Геометрия	АКР № 6 Прямые и плоскости в пространстве АКР № 7 Многогранники и тела вращения РГР № 2 Координаты и векторы
	Итоговая контрольная работа	Практический материал по семестру

В процессе контроля оцениваются результаты обучения на уровнях: знания, понимания, умения, применения.

В процессе защиты СРС оцениваются результаты обучения на уровнях: знания, применения.

1.2 Критерии оценки на промежуточной и итоговой аттестации

Оценивание знаний, умений и навыков производится по шкале:

Отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Таблица 2. Критерии оценки.

семестр	Оценка	Условия
1 семестр	Отлично	3 контрольные работы на оценку «отлично», самостоятельные и одна контрольная на оценку «хорошо». Защита реферата или презентации на оценку «отлично». Полные, исчерпывающие, верные ответы и решения на экзамене.
	Хорошо	Все контрольные точки на оценку не ниже «хорошо», допускается одна оценка «удовлетворительно». Защита реферата или презентации на оценку не ниже «хорошо». На экзамене даны верные, но неполные ответы, решены 2 примера из трех.
	Удовлетворительно	Все контрольные точки на оценку не ниже «удовлетворительно». Реферат или презентация сдан без защиты.

		На экзамене ответы на теоретические вопросы вызывают некоторые затруднения; решен 1 пример из трех.
	Неудовлетворительно	В остальных случаях
2 семестр	Отлично	4 контрольные работы на оценку «отлично», выполнение и защита расчетно-графических работ в срок с оценкой не ниже «хорошо». Защита реферата или презентации на оценку «отлично». Полные, исчерпывающие, верные ответы и решения на экзамене.
	Хорошо	Все контрольные точки на оценку не ниже «хорошо», допускается одна оценка «удовлетворительно». Защита реферата или презентации на оценку «хорошо». На экзамене даны верные, но неполные ответы, решены 2 примера из трех.
	Удовлетворительно	Все контрольные точки на оценку не ниже «удовлетворительно». Реферат или презентация сдан без защиты. На экзамене ответы на теоретические вопросы вызывают некоторые затруднения; решен 1 пример из трех.
	Неудовлетворительно	В остальных случаях.

При оценивании результаты входного контроля не учитываются, как оценка, а рассматриваются как показатель прогресса знаний и умений студента.

2. ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ И ЭКЗАМЕНАМ

1 СЕМЕСТР:
ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Вариант 1.

1. Найдите значение выражения:
   а) 564*645 – 563*645 + 563355;
   б) $\frac{2,097 * 79,02}{20,97 * 7,902}$;
   в) $0,298^3 + 3 * 0,298 * 0,702 + 0,702^3$;
   г) $\frac{(13\sqrt{5})^2}{65}$;
   д) $\frac{38\sqrt{38} + 37\sqrt{37}}{\sqrt{38} + \sqrt{37}} - \sqrt{1406} + \frac{2\sqrt{37}}{\sqrt{38} + \sqrt{37}} + \sqrt{1\frac{13}{36}}$
2. Сравните: $633^{3^{72}}$ и $632^{4^{54}}$.
3. Запишите выражение в виде степени с основанием 3: $\frac{27^{-1} * 9^5}{16^0 * 3^{-3}}$.
4. Вынесите за скобки общий множитель $x^{56}y^{54} - x^{55}y^{55}$
5. Разложите на множители: $x^2 - 8x + 7$
6. Сократите дробь:

а) $\frac{4x^2-x}{6x}$; б) $\frac{x^{23}y^{23}+x^9y^{55}}{x^{15}y+xy^{33}}$.

7. Решите уравнение:

а) $2x^2-7x=0$;

б) $27x^2-6\sqrt{3}x+1=0$;

в) $(x^2+27x-57)^2=(x^2-3x+1)^2$;

г) $\frac{y^2-25}{4y+20}=0$.

8. Решите неравенства:

А) $5x-7\geq 7x-5$;

Б) 5x-6 <2(3-x)-3x;

В) $5x^2+3x\leq 0$;

Г) $\frac{9x^2-1}{3x^2+4}<0$.

9. Постройте график функции и найдите промежутки возрастания: $y=2x^2+5x+3$

10. В июне завод выпустил 400 приборов. В августе производство снизилось на 10%, а в сентябре – еще на 10%. Сколько приборов выпустил завод в сентябре.

Вариант 2.

7. Найдите значение выражения:

а) 598*985 – 597*985 + 597015;

б) $\frac{3{,}654*45{,}63}{0{,}3654*4{,}563}$;

в) $0{,}357^3+3*0{,}357*0{,}643+0{,}643^3$;

г) $\frac{(11\sqrt{3})^2}{33}$;

д) $\frac{34\sqrt{34}+33\sqrt{33}}{\sqrt{34}+\sqrt{33}}-\sqrt{1122}+\frac{2\sqrt{33}}{\sqrt{34}+\sqrt{33}}+\sqrt{18\frac{7}{9}}$.

8. Сравните: $436^{4^{36}}$ и $437^{3^{48}}$.

9. Запишите выражение в виде степени с основанием 3: $\frac{9^{-3}*27^4}{12^0*3^{-6}}$.

10. Вынесите за скобки общий множитель $x^{34}y^{32}-x^{33}y^{33}$

11. Разложите на множители: $x^2+8x+12$

12. Сократите дробь:

а) $\frac{x^2+2x}{7x}$; б) $\frac{x^{20}y^{20}+x^8y^{48}}{x^{13}y+xy^{29}}$.

7. Решите уравнение:

а) $5x^2-3x=0$;

б) $3x^2-2\sqrt{51}*x+17=0$;

в) $(x^2-12x+20)^2=(x^2+2x-12)^2$;

г) $\frac{y^2-9}{4y+12}=0$.

8. Решите неравенства:

А) $3x-8\geq 8x-3$;

Б) $3x + 4 < - 5(3 + x) - x$;

В) $3x^2-8x\leq 0$;

Г) $\frac{4x^2-1}{4x^2+5}<0$.

9. Постройте график функции и найдите промежутки убывания: $y=3x^2-5x+2$

10. В марте на фабрике изготовили 500 ковров. В апреле производство выросло на 20%, а в мае – еще на 20%. Сколько ковров изготовили на фабрике в мае?

Критерии оценки контрольной работы:

№ задания	1		2		3		4		5	
критерий	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып
оценка	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

№ задания	6		7		8		9		10	
критерий	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып
оценка	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

9 – 10 баллов – «отлично», 7 – 8 баллов – «хорошо», 5 – 6 баллов – «удовлетворительно».

АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1.

1 вариант.

1. Найдите значение выражения:
   a. $\sqrt[4]{7-\sqrt{33}}*\sqrt[4]{7+\sqrt{33}}$
   b. $\sqrt[3]{25*135}$
   c. $8^{\frac{5}{3}}$
   d. $\left(\sqrt[3]{9}\right)^{\frac{9}{2}}$
2. Сравните числа:
   a. $\sqrt[6]{80}$ и $\sqrt[3]{9}$
   b. $2^{\frac{6}{13}}$ и $2^{\frac{2}{7}}$
3. Решите уравнение:
   a. $\sqrt{3\tilde{o}-2}=4-\tilde{o}$
   b. $\sqrt{2\tilde{o}^2-3\tilde{o}+2}=4-\tilde{o}$
   c. $8^{-2}*2^{\tilde{o}}=4$
   d. $2^{\tilde{o}}+3*2^{\tilde{o}-3}=22$
   e. $9^{\tilde{o}}-6*3^{\tilde{o}}-27=0$
4. Решите неравенство:
   a. $5^{4\tilde{o}-7}\geq 1$
   b. $\left(\frac{1}{3}\right)^{\tilde{o}^2-4}\leq\frac{1}{243}$

5. Постройте график функции и запишите ее свойства: $y = 3^x - 2$

2 вариант.

1. Найдите значение выражения:

a. $\sqrt[3]{9*375}$

b. $\sqrt[6]{9-\sqrt{17}} * \sqrt[6]{9+\sqrt{17}}$

c. $27^{-\frac{2}{3}}$

d. $\left(\sqrt[3]{16}\right)^{\frac{9}{2}}$

2. Сравните числа:

a. $\sqrt[5]{7}$ и $\sqrt[10]{47}$

b. $3^{\frac{5}{8}}$ и $3^{\frac{8}{13}}$

3. Решите уравнение:

a. $\sqrt{3x+1} = x-1$

b. $\sqrt{x^2+5x+5} = x+2$

c. $27^{-1} * 3^{2x} = 81$

d. $2*3^x + 3^{x-2} = 57$

e. $4^x - 14*2^x - 32 = 0$

4. Решите неравенство:

a. $2^{2x-9} < 1$

b. $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-1} \geq \frac{1}{8}$

5. Постройте график функции и запишите ее свойства: $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x + 2$

3 вариант.

1. Найдите значение выражения:
   a. $\sqrt[4]{\sqrt{95}-\sqrt{14}} * \sqrt[4]{\sqrt{95}+\sqrt{14}}$
   b. $\sqrt[3]{2\sqrt[5]{2}} * \sqrt[5]{8}$
   c. $27^{\frac{2}{3}} + 125^{\frac{1}{3}}$
   d. $\left(\sqrt{64}\right)^{-\frac{1}{3}}$
2. Сравните числа:

a. $\sqrt{2}$ и $\sqrt[5]{\sqrt{31}}$

b. $5^{-\frac{5}{3}}$ и $5^{-\frac{3}{7}}$

3. Решите уравнение:

a. $\sqrt{2\tilde{o}^2-3\tilde{o}+2}=2\tilde{o}-2$

b. $\sqrt[3]{\tilde{o}-3}=-2$

c. $\sqrt{5}*5^{3\delta}=\frac{1}{5}$

d. $4^{\tilde{o}}-3*4^{\tilde{o}-2}=52$

e. $\left(\frac{1}{3}\right)^{\tilde{o}}+3^{\tilde{o}+3}=12$

4. Решите неравенство:

a. $(0{,}3)^{\tilde{o}^2-2\tilde{o}+2}\le 0{,}09$

b. $\left(\frac{1}{6}\right)^{2\tilde{o}-3}<1$

5. Постройте график функции и перечислите ее свойства: $\acute{o}=5^{\tilde{o}}-1$

4 вариант.

1. Найдите значение выражения:

a. $\sqrt[3]{81}-\sqrt{49}*\sqrt[3]{24}$

b. $4*81^{\frac{1}{4}}+0{,}5^0$

c. $\sqrt[3]{(-3)^3*2^6}$

d. $\left(\sqrt[3]{27}\right)^{\frac{3}{2}}$

2. Сравните числа:

a. $\sqrt{3}$ и $\sqrt[3]{\sqrt{28}}$

b. $\left(\sqrt[3]{9}\right)^{-\frac{5}{4}}$ и $\sqrt{9^{-\frac{2}{3}}}$

3. Решите уравнение:

a. $\sqrt{\tilde{o}^4+\tilde{o}^2-11}=1-\tilde{o}^2$

b. $\sqrt{5-\tilde{o}}=\tilde{o}-5$

c. $3^{\tilde{o}}+4*3^{\tilde{o}+1}=13$

d. $\left(\frac{1}{2}\right)^{2\tilde{o}^2+3\tilde{o}-1}=4^{\tilde{o}-3}$

e. $3^{2\tilde{o}+1}-10*3^{\tilde{o}}+3=0$

4. Решите неравенство:

a. $3^{\tilde{o}^2}>9^8$

b. $\left(\frac{1}{5}\right)^{\tilde{o}-1}\le 1$

5. Постройте график функции и перечислите ее свойства: $\acute{o}=2^{\tilde{o}}+4$

Критерии оценки контрольной работы:

№ задания	1								2			
	a		b		c		d		a		b	
результат	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
оценка	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

№ задания	3										4				5	
	a		b		c		d		e		a		b			
Результат	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
оценка	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

14 - 11 баллов – «отлично»; 10 – 8 баллов – «хорошо»; 7 – 6 баллов–«удовлетворительно».

АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант 1

1) Вычислить:
   a) $4^{2-\log_2 3}$
   b) $\log_4 \log_9 81$

2) Найдите ОДЗ и постройте график:
   $y = \log_2(1-x)$
   Перечислите свойства функции

3) Прологарифмируйте по основанию 10:
   $x = \frac{\sqrt{10a\sqrt{1000}}}{0{,}1}$

4) Найдите x:
   $\lg x = \lg 12 + \lg 15 - \lg 18$

5) Решите уравнения:
   a) $\log_2(\sqrt{x}-2) = 1$
   b) $\log_2(x+1) + \log_2(x-1) = 1$
   c) $(\lg 10 + \lg x^2)\lg x = 1$

Вариант 2

1) Вычислить:
   a) $\log_{\sqrt{5}} 25\sqrt{5}$
   b) $3^{\log_9 16 - \log_{27} 8}$

2) Найдите СДЗ и постройте график:
   a) $y = \log_2\left(\frac{x}{x+1}\right)$

Перечислите свойства функции

3) Прологарифмируйте по основанию 10:
   a) $x = \frac{\sqrt{10a\sqrt{0{,}1}}}{10}$

4) Найдите x:
   a) $\lg x = \frac{1}{2}\lg 25 - \frac{3}{2}\lg 9$

5) Решите уравнения:
   a) $\log_5(x^2+1) = 1$

b) $\lg(4x+5) - \lg(5x+2) = 0$

c) $\log_{\frac{2}{4}} x + \log_4 \sqrt{x} = 1{,}5$

Критерии оценки контрольной работы:

№ задания	1				2		3		4		5					
	a		b								a		b		c	
Результат	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
оценка	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

8 – 7 баллов – «отлично»; 6 – 5 – «хорошо»; 4 – 3 балла – «удовлетворительно».

АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Вариант 1	*Вариант 2*
№1Вычислите: а) sin 7π/3; б) cos(- 5π/4); в) tg(-13π/6); г) ctg 13,5π.	№1Вычислите: а) cos 5π/6; б) sin(- 7π/4); в) tg11π/3; г) ctg (- 3,5π).
№2Решите уравнение: а) sin t = 0,5; б) cos t = - √3/2.	№2Решите уравнение: а) sin t = - 0,5; б) cos t = √3/2.
№3Упростите выражение ctg t · sin (- t) + cos (2π – t).	№3Упростите выражение tg (-t) · cos t - sin (4π – t).
№4 Постройте график функции y=cos (x + π/3) – 2.	№4 Постройте график функции y=sin (x – π/6) + 1.
№5Вычислите $2 \sin 870^0 + \sqrt{12} \cdot \cos 570^0 - tg^2 60^0$.	№5Вычислите $4 \sin 840^0 - \sqrt{48} \cdot \sin 600^0 + ctg^2 30^0$.
№6Известно, что sin t = 4/5, π/2 < t < π. Вычислите: cos t, tg t, ctg t.	№6Известно, что cos t = - 4/5, π < t < 3π/2. Вычислите: sin t, tg t, ctg t.
№7*Решите неравенство: а) sin t > √2/2; б) cos t > 1/2.	№7*Решите неравенство: а) sin t < √3/2; б) cos t < -√2/2.
№8**Расположите в порядке возрастания числа 1; cos 7; sin 7; ctg 7.	№8**Расположите в порядке возрастания числа tg 10; sin 10; cos 10; ctg 10.

Вариант 3	*Вариант 4*
№1Вычислите: а) sin 9π/3; б) cos(- 4π/3); в) tg(- 7π/6); г) ctg 5π/4.	№1Вычислите: а) cos 2π/3; б) sin(- 11π/4); в) tg17π/6; г) ctg (-π/4).
№2Решите уравнение: а) sin t = √2/2; б) cos t = - 1/2.	№2Решите уравнение: а) sin t = - √3/2; б) cos t = 1/2.
№3Упростите выражение tg t · cos (- t) + sin (π + t).	№3Упростите выражение ctg (-t) · sin t + cos (π + t).
№4 Постройте график функции y=sin (x + π/6) – 1.	№4 Постройте график функции y=cos (x – π/3) + 2.
№5Вычислите $4 \sin^2 120^0 - 2 \cos 600^0 + \sqrt{27}\, tg660^0$.	№5Вычислите $4 \sin 690^0 - 8\cos^2 210^0 + \sqrt{27}\, ctg660^0$.
№6Известно, что sin t = 3/5, π/2 < t < π. Вычислите: cos t, tg t, ctg t.	№6Известно, что cos t = - 3/5, π/2 < t < π. Вычислите: sin t, tg t, ctg t.
№7*Решите неравенство: а) sin t > -1/2; б) cos t < √3/2.	№7*Решите неравенство: а) sin t > - √2/2; б) cos t < 1/2.
№8**Расположите в порядке возрастания числа 1; cos 7,5; sin 7,5; ctg 7,5.	№8**Расположите в порядке возрастания числа tg 10,5; cos 10,5; sin 10,5; ctg 10,5.

Критерии оценки контрольной работы:

Выполнены: задания 1, 2, 3, 4 – «удовлетворительно»; задания 1, 2, 3, 4, 5 или 6, 7 – «хорошо»; 1, 2, 3, 4, 5 или 6, 7, 8 – «отлично».

АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4
ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

1 вариант.

1. Вычислите

$$\sqrt[5]{4{,}5 * 1\frac{11}{16}} - \frac{\sqrt[5]{9}}{\sqrt[5]{288}} + 5^{1+\log_5 3}$$

2. Решите уравнения:

а. $3^{x+2}+3^x = 90;$

б. $\log_3(x+6)+\log_3(x-2)=2.$

3. Докажите тождество:

$$\sin^4\alpha+\sin^2\alpha\cos^2\alpha+\cos^2\alpha=1.$$

2 вариант.

1. Вычислите

$$\sqrt[5]{-\frac{243}{1024}} * \sqrt[3]{-4\frac{17}{27}} + \log_2 11 - \log_2 44$$

2. Решите уравнения:

а. $2*3^{\delta}+3^{\delta-2}=57;$

б. $\lg(x+1)+\lg(x-1)=\lg 3.$

3. Докажите тождество:

$$\frac{1+tg^4\alpha}{tg^2\alpha+ctg^2\alpha}=tg^2\alpha.$$

3 вариант.

1. Вычислите

$$\sqrt[4]{3\frac{3}{8}*1\frac{1}{2}} + \frac{\sqrt[4]{5}}{\sqrt[4]{80}} - \frac{\log_3 16}{\log_3 4}$$

2. Решите уравнения:

а. $4^{\delta}-14*2^{\delta}-32=0;$

б. $\lg(x^2+2x-7)-\lg(x-1)=0.$

3. Докажите тождество:

$$\left(1-\cos^2\alpha\right)\left(1+tg^2\alpha\right)=tg^2\alpha$$

4. вариант.

1. Вычислите:

$$8^{\frac{2}{3}} : 81^{0,75} + \log_3 54 - \log_3 6$$

2. Решите уравнения:

а. $2^{\delta}+3*2^{\delta-3}=22;$

б. $\log_5(x^2+8)-\log_5(x+1)=\log_5 8$

3. Докажите тождество:

$$\frac{\sin^2\alpha+2\cos^2\alpha-1}{ctg^2\alpha}=\sin^2\alpha$$

5. вариант.

1. Вычислите

$$\sqrt[5]{4{,}5 * 1\frac{11}{16}} - \frac{\sqrt[5]{9}}{\sqrt[5]{288}} + 5^{1+\log_5 3}$$

2. Решите уравнения:

а. $2 * 3^{\delta} + 3^{\delta-2} = 57$

б. $\log_3(x+6) + \log_3(x-2) = 2.$

3. Докажите тождество:

$$\frac{1+tg^4\alpha}{tg^2\alpha + ctg^2\alpha} = tg^2\alpha.$$

6. вариант.

1. Вычислите

$$\sqrt[5]{-\frac{243}{1024}} * \sqrt[3]{-4\frac{17}{27}} + \log_2 11 - \log_2 44$$

2. Решите уравнения:

а. $3^{x+2} + 3^x = 90;$

б. $\lg(x+1) + \lg(x-1) = \lg 3.$

3. Докажите тождество:

$$\sin^4\alpha + \sin^2\alpha\cos^2\alpha + \cos^2\alpha = 1.$$

7. вариант.

1. Вычислите

$$\sqrt[4]{3\frac{3}{8} * 1\frac{1}{2}} + \frac{\sqrt[4]{5}}{\sqrt[4]{80}} - \frac{\log_3 16}{\log_3 4}$$

2. Решите уравнения:

а. $\lg(x^2 + 2x - 7) - \lg(x-1) = 0$;

б. $2^{\delta} + 3 * 2^{\delta-3} = 22.$

3. Докажите тождество:

$$\left(1 - \cos^2\alpha\right)\left(1 + tg^2\alpha\right) = tg^2\alpha$$

Критерии оценки контрольной работы:

№ задания	1		2				3	
			а		б			
Результат	+	-	+	-	+	-	+	-
оценка	1	0	1	0	1	0	1	0

4 балла – «отлично»; 3 балла – «хорошо»; 2 балла – «удовлетворительно».

ЗАДАНИЯ НА ЭКЗАМЕН:

Решите уравнения:

1. $3^x - 3^{x+3} = -78$
2. $5^{2x-1} - 5^{2x-3} = 4{,}8$
3. $2\left(\frac{1}{7}\right)^{3x+7} - 7\left(\frac{1}{7}\right)^{3x+8} = 49$

4. $\left(\frac{1}{3}\right)^{5x-1}+\left(\frac{1}{3}\right)^{5x}=\frac{4}{9}$
5. $3^{x^2-4,5}\sqrt{3}=\frac{1}{27}$
6. $0,5^{x^2-5,5}\sqrt{0,5}=32$
7. $\sqrt{2^{-1}}\,2^{x^2-7,5}=\frac{1}{128}$
8. $0,4^{4-5x}=0,16\sqrt{0,4}$
9. $0,1^{x^2-0,5}\sqrt{0,1}=0,001$
10. $2^{2x}-6*2^x+8=0$
11. $3^{2x}-6*3^x-27=0$
12. $\left(\frac{1}{6}\right)^{2x}-5*\left(\frac{1}{6}\right)^x-6=0$
13. $\left(\frac{1}{6}\right)^{2x}+5*\left(\frac{1}{6}\right)^x-6=0$
14. $2*4^x-5*2^x+2=0$
15. $3*9^x-10*3^x+3=0$
16. $4*\left(\frac{1}{16}\right)^x+15*\left(\frac{1}{4}\right)^x-4=0$
17. $0,25^x+1,5*0,5^x-1=0$
18. $4*\left(\frac{1}{16}\right)^x-17*\left(\frac{1}{4}\right)^x+4=0$
19. $0,01^x+9,9*0,1^x-1=0$
20. $3*\left(\frac{4}{9}\right)^x+7*\left(\frac{2}{3}\right)^x-6=0$
21. $5*\left(\frac{4}{25}\right)^x+23*\left(\frac{2}{5}\right)^x-10=0$
22. $2^{2x+1}-5*2^x-88=0$
23. $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x}-\left(\frac{1}{2}\right)^{x-2}-32=0$
24. $5^{2x+1}-26*5^x+5=0$
25. $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x}+\left(\frac{1}{3}\right)^{x-2}-162=0$
26. $2^x=3^x$
27. $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x}=8^x$
28. $25^x=7^{2x}$
29. $\left(1/4\right)^x=\left(1/5\right)^x$
30. $3*2^{2x}+6^x-2*3^{2x}=0$
31. $2*2^{2x}-3*10^x-5*5^{2x}=0$
32. $3^{2x+1}-4*21^x-7*7^{2x}=0$
33. $5*3^{2x}+7*15^x-6*25^x=0$

34. $\left(\sqrt{12}\right)^{x}\left(\sqrt{3}\right)^{x}=\frac{1}{6}$
35. $\left(\frac{\sqrt{10}}{3}\right)^{3x^{2}-3}=0{,}81^{-2x}$
36. $\left(\sqrt[3]{3}\right)^{2x}\left(\sqrt[3]{9}\right)^{2x}=243$
37. $\left(\frac{\sqrt[4]{2}}{\sqrt{3}}\right)^{x^{2}+4}=20{,}25^{x+1}$
38. $\sqrt{625}\sqrt{5^{14x-9}}=\sqrt[6]{125*5^{6x-12}}$
39. $\sqrt[3]{0{,}2}\sqrt{0{,}2^{2x-\frac{1}{3}}}=\sqrt[3]{0{,}04^{-3x+6}}$
40. $27^{\sqrt{x-1}}=\sqrt{9^{x+1}}$
41. $3^{x}\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x+1}}=243$
42. $2^{\sqrt{13-x^{2}}}=\sqrt{2}\sqrt{32}$
43. $\left(0{,}1^{\sqrt{x+1}}\right)^{\sqrt{x+6}}=\frac{1}{10^{6}}$
44. $3^{x+2}+3^{x}=90$
45. $2*3^{õ}+3^{õ-2}=57$
46. $4^{õ}-14*2^{õ}-32=0$
47. $2^{õ}+3*2^{õ-3}=22$
48. $0{,}8^{2x-3}=1;$
49. $\left(\frac{2}{9}\right)^{2x+3}=4{,}5^{x-2};$
50. $3^{x+2}+3^{x}=30;$
51. $2^{x}+2^{x-3}=18;$
52. $3^{x}+4*3^{x+1}=13;$
53. $27^{x^{2}-2}=81;$
54. $2^{x^{3}-1}=2^{x-1};$
55. $3*2^{x+1}-6*2^{x-1}=12;$
56. $3^{x}*7^{x+2}=49*4^{x}$
57. $2^{x+1}*5^{x+3}=250*9^{x}$
58. $6^{2x+4}=2^{8+x}*3^{3x}$
59. $35^{4x+2}=5^{3x+4}*7^{5x}$
60. $3^{5x-1}*7^{2x-2}=3^{3x+1}$
61. $\log_{2}(3x-6)=\log_{2}(2x-3)$
62. $\log_{3}(x+6)+\log_{3}(x-20)=2.$
63. $\lg(x+1)+\lg(x-1)=\lg 3$
64. $\lg(x^{2}+2x-7)-\lg(x-1)=0.$
65. $\log_{5}(x^{2}+8)-\log_{5}(x+1)=\log_{5}8$
66. $\log_{\frac{1}{2}}(x^{2}-4x-1)=-2.$
67. $\log_{7}(4x-6)=\log_{7}(2x-4).$

68. $\log_{\sqrt{3}}(x^2-5x-3)=2.$
69. $\lg(x-1)=\lg\sqrt{1+1{,}5x}$
70. $\log_{\sqrt{2}}(x^2-3x)=4.$
71. $\lg(2x+1)=\lg\sqrt{1-3x}.$
72. $\log_2(2x-3)=\log_2(3x-5).$
73. $\lg(x^2+x+8)=1.$
74. $\log_6(14-4x)=\log_6(2x+2)$
75. $\log_{\frac{1}{6}}(7x-9)=\log_{\frac{1}{6}}x$
76. $\log_{0,2}(12x+8)=\log_{0,2}(11x+7)$
77. $\log_3(x^2+6)=\log_3 5x$
78. $\log_{\frac{1}{2}}(7x^2-200)=\log_{\frac{1}{2}}50x$
79. $\lg(x^2-6)=\lg(8+5x)$
80. $\lg(x^2-8)=\lg(2-9x)$
81. $\log_{0,1}(x^2+4x-20)=0$
82. $\log_{\frac{1}{3}}(x^2-10x+10)=0$
83. $\log_7(x^2-12x+36)=0$
84. $\log_{12}(x^2-8x+16)=0$
85. $\log_3(x^2-11x+27)=2$
86. $\log_{\frac{1}{7}}(x^2+x-5)=-1$
87. $\log_2(x^2-3x-10)=3$
88. $\log_{\frac{1}{3}}(x^2+3x-1)=-2$
89. $\log_2(x^2+7x-5)=\log_2(4x-1)$
90. $\log_{0,3}(-x^2+5x+7)=\log_{0,3}(10x-7)$
91. $\log_2(x^2+x-1)=\log_2(-x+7)$
92. $\log_{0,2}(-x^2+4x+5)=\log_{0,2}(-x-31)$
93. $\log_2^2 x-4\log_2 x+3=0$
94. $\log_{\frac{1}{2}}^2 x+3\log_{\frac{1}{2}}x+2=0$
95. $\log_4^2 x-\log_4 x-2=0$
96. $\log_{0,2}^2 x+\log_{0,2}x-6=0$
97. $2\log_5^2 x+5\log_5 x+2=0$
98. $2\log_{0,3}^2 x-7\log_{0,3}x-4=0$
99. $3\log_4^2 x-7\log_4 x+2=0$
100. $3\log_{\frac{1}{2}}^2 x+5\log_{\frac{1}{2}}x-2=0$
101. $\log_2 x=\log_2 3+\log_2 5$
102. $\log_7 4=\log_7 x-\log_7 9$
103. $\log_{\frac{1}{2}}4+\log_{\frac{1}{3}}x=\log_{\frac{1}{3}}18$

104. $\log_{0,4} 9 - \log_{0,4} x = \log_{0,4} 3$

105. $2\log_8 x = \log_8 2{,}5 + \log_8 10$

106. $3\log_2 \frac{1}{2} - \log_2 \frac{1}{32} = \log_2 x$

107. $3\log_{\frac{1}{7}} x = \log_{\frac{1}{7}} 9 + \log_{\frac{1}{7}} 3$

108. $4\log_{0,1} x = \log_{0,1} 2 + \log_{0,1} 8$

109. $\log_3(x-2) + \log_3(x+2) = \log_3(2x-1)$

110. $\log_{11}(x+4) + \log_{11}(x-7) = \log_{11}(7-x)$

111. $\log_{0,6}(x+3) + \log_{0,6}(x-3) = \log_{0,6}(2x-1)$

112. $\log_{0,4}(x+2) + \log_{0,4}(x+3) = \log_{0,4}(1-x)$

113. $\log_{23}(2x-1) - \log_{23} x = 0$

114. $\log_{0,5}(4x-1) - \log_{0,5}(7x-3) = 1$

115. $\log_{3,4}(x^2 - 5x + 8) - \log_{3,4} x = 0$

116. $\log_{\frac{1}{2}}(x+9) - \log_{\frac{1}{2}}(8-3x) = 2$

117. $7\log_5^2 2x - 20\log_5 2x - 3 = 0$

118. $\log_2^2\left(x + \frac{1}{x}\right) - 1 = 0$

119. $x^{\log_3 x} = 81$

120. $x^{\log_2 x} = 16$

Вычислите:

1. $\sin(\frac{-\pi}{4}) + \cos\frac{\pi}{3} + \cos(\frac{-\pi}{6})$;

2. $\cos\frac{\pi}{6} * \cos\frac{\pi}{4} * \cos\frac{\pi}{3} * \cos\frac{\pi}{2}$;

3. $\sin(-\frac{\pi}{2}) - \cos(-\pi) + \sin(-\frac{3\pi}{2})$;

4. $\sin\frac{\pi}{6} * \sin\frac{\pi}{4} * \sin\frac{\pi}{3} * \sin\frac{\pi}{2}$;

5. $\sin(-\frac{3\pi}{4}) + \cos(-\frac{\pi}{4}) + \sin\frac{\pi}{4} * \cos\frac{\pi}{2} + \cos 0 * \sin\frac{\pi}{2}$;

6. $\cos\frac{5\pi}{3} + \cos\frac{4\pi}{3} + \sin\frac{3\pi}{2} * \sin\frac{5\pi}{8} * \cos\frac{3\pi}{2} \cdot \frac{11\cos 287° - 25\sin 557°}{\sin 17°}$;

7. $\frac{13\sin 469° - 8\cos 341°}{\cos 19°}$;

8. $\frac{2\cos\frac{11\pi}{5} + 8\sin\frac{18\pi}{10}}{\cos\frac{\pi}{5}}$;

9. $\frac{5\sin 5\pi}{7} + 2\cos\frac{25\pi}{14}$.
$\sin\frac{2\pi}{7}$

Решите уравнение:

1. $\cos t = \frac{\sqrt{2}}{2}$;

2. $\sin t = -\frac{1}{2}$;

3. $\cos t = \frac{1}{2}$;

4. $\sin t = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

5. $\sin t = -\frac{\sqrt{3}}{2}$;

6. $\cos t = \sqrt{3}$;

7. $\cos t = -\frac{\sqrt{3}}{2}$;

8. $\cos t = -\frac{\pi}{3}$.

9. $2\cos(2\pi + t) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + t\right) = 3;$

10. $\sin(\pi + t) + 2\cos\left(\frac{\pi}{2} + t\right) = 3;$

11. $2\sin(\pi + t) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - t\right) = -\frac{1}{2};$

12. $3\sin\left(\frac{\pi}{2} + t\right) - \cos(2\pi + t) = 1.$

13. $5\sin\left(\frac{\pi}{2} + t\right) - \sin\left(\frac{3\pi}{2} + t\right) - 8\cos(2\pi - t) = 1;$

14. $\sin(2\pi + t) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - t\right) + \sin(\pi - t) = 1.$

15. $\sin^2(\pi + t) + \cos^2(2\pi - t) = 0;$

16. $\sin^2(\pi + t) + \cos^2(2\pi - t) = 1.$

17. $\cos t = \frac{1}{2};$

18. $\cos t = \frac{\sqrt{2}}{2};$

19. $\cos t = 1;$

20. $\cos t = \frac{\sqrt{3}}{2};\ \cos t = -1;$

21. $\cos t = -\frac{\sqrt{3}}{2};$

22. $\cos t = -\frac{1}{2};$

23. $\cos t = -\frac{\sqrt{2}}{2};$

24. $\cos t = \frac{1}{3};$

25. $\cos t = -1{,}1;$

26. $\cos t = -\frac{3}{7};$

27. $\cos t = 2{,}04;$

28. $\frac{8\cos t - 3}{3\cos t + 2} = 1;$

29. $\frac{3\cos t + 1}{2} + \frac{5\cos t - 1}{3} = 1{,}75;$

30. $6\cos^2 t + 5\cos t + 1 = 0;$

31. $3 + 9\cos t = 5\sin^2 t.$

32. $\sin t = \frac{\sqrt{3}}{2};$

33. $\sin t = \frac{\sqrt{2}}{2};$

34. $\sin t = 1;$

35. $\sin t = \frac{1}{2}.$

36. $\sin t = -1;$

37. $\sin t = -\frac{\sqrt{2}}{2};$

38. $\sin t = -\frac{1}{2};$

39. $\sin t = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$

40. $\sin t = \frac{1}{4};$

41. $\sin t = 1{,}02;$

42. $\sin t = -\frac{1}{7};$

43. $\sin t = \frac{\pi}{3}.$

44. $(2\cos x + 1)\left(2\sin x - \sqrt{3}\right) = 0;$

45. $2\cos x - 3\sin x\cos x = 0;$

46. $4\sin^2 x - 3\sin x = 0;$

47. $2\sin^2 x - 1 = 0.$
48. $6\sin^2 x + \sin x = 2;$
49. $3\cos^2 x = 7(\sin x + 1).$
50. $\operatorname{tg} x = 1;$
51. $\operatorname{tg} x = -\frac{\sqrt{3}}{3};$
52. $\operatorname{tg} x = -1;$
53. $\operatorname{tg} x = \frac{\sqrt{3}}{3}.$
54. $\operatorname{tg} x = 0;$
55. $\operatorname{tg} x = -2;$
56. $\operatorname{tg} x = -3;$
57. $\operatorname{tg} x = \frac{1}{2}.$
58. $\operatorname{ctg} x = 1;$
59. $\operatorname{ctg} x = \sqrt{3};$
60. $\operatorname{ctg} x = 0;$
61. $\operatorname{ctg} x = \frac{\sqrt{3}}{3}.$
62. $\operatorname{ctg} x = -\sqrt{3};$
63. $\operatorname{ctg} x = -1;$
64. $\operatorname{ctg} x = -\frac{\sqrt{3}}{3};$
65. $\operatorname{ctg} x = -5.$
66. $\operatorname{tg}^2 x - 3 = 0;$
67. $2\operatorname{tg}^2 x + 3\operatorname{tg} x = 0;$
68. $4\operatorname{tg}^2 x - 9 = 0;$
69. $3\operatorname{tg}^2 x - 2\operatorname{tg} x = 0.$
70. $\operatorname{tg}^2 x - 6\operatorname{tg} x + 5 = 0;$
71. $\operatorname{tg}^2 x - 2\operatorname{tg} x - 3 = 0.$
72. $\operatorname{tg}(\pi + x) = \sqrt{3};$
73. $2\operatorname{ctg}(2\pi + x) - \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \sqrt{3};$
74. $-\sqrt{3}\operatorname{tg}(\pi - x) = 1;$
75. $\operatorname{ctg}(2\pi - x) + \operatorname{ctg}(\pi - x) = 2.$
76. $2\cos x + \sqrt{3} = 0;$
77. $2\sin x - 1 = 0;$
78. $2\cos x - 1 = 0;$
79. $2\sin x + \sqrt{2} = 0.$
80. $\operatorname{tg} x + \sqrt{3} = 0;$
81. $\sqrt{3}\operatorname{tg} x - 1 = 0;$
82. $\operatorname{ctg} x + 1 = 0;$
83. $\sqrt{3}\operatorname{ctg} x - 1 = 0.$
84. $\sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{2};$
85. $\cos\frac{x}{3} = -\frac{1}{2};$
86. $\sin\frac{x}{4} = \frac{1}{2};$
87. $\cos 4x = 0.$
88. $\sin\left(-\frac{x}{3}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2};$
89. $\cos(-2x) = -\frac{\sqrt{3}}{2};$
90. $\operatorname{tg}(-4x) = \frac{1}{\sqrt{3}};$

91. $\operatorname{ctg}\left(-\frac{x}{2}\right)=1.$

92. $2\cos\left(\frac{x}{2}-\frac{\pi}{6}\right)=\sqrt{3};$

93. $\sqrt{3}\operatorname{tg}\left(\frac{x}{3}+\frac{\pi}{6}\right)=3;$

94. $2\sin\left(3x-\frac{\pi}{4}\right)=-\sqrt{2};$

95. $\sin\left(\frac{x}{2}-\frac{\pi}{6}\right)+1=0.$

96. $\cos\left(\frac{\pi}{6}-2x\right)=-1;$

97. $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4}-\frac{x}{2}\right)=-1;$

98. $2\sin\left(\frac{\pi}{3}-\frac{x}{4}\right)=\sqrt{3};$

99. $2\cos\left(\frac{\pi}{4}-3x\right)=\sqrt{2}.$

100. $3\sin^2 x-5\sin x-2=0;$

101. $3\sin^2 2x+10\sin 2x+3=0;$

102. $4\sin^2 x+11\sin x-3=0;$

103. $2\sin^2\frac{x}{2}-3\sin\frac{x}{2}+1=0.$

104. $6\cos^2 x+\cos x-1=0;$

105. $2\cos^2 3x-5\cos 3x-3=0;$

106. $2\cos^2 x-\cos x-3=0;$

107. $2\cos^2\frac{x}{3}+3\cos\frac{x}{3}-2=0.$

108. $2\sin^2 x+3\cos x=0;$

109. $8\sin^2 2x+\cos 2x+1=0;$

110. $5\cos^2 x+6\sin x-6=0;$

111. $4\sin 3x+\cos^2 3x=4.$

112. $3\,tg^2 x+2\operatorname{tg} x-1=0;$

113. $\operatorname{ctg}^2 2x-6\operatorname{ctg} 2x+5=0;$

114. $2\operatorname{tg}^2 x+3\operatorname{tg} x-2=0;$

115. $7\operatorname{ctg}^2\frac{x}{2}+2\operatorname{ctg}\frac{x}{2}=5.$

116. $\left(\sin x-\frac{1}{2}\right)(\sin x+1)=0;$

117. $\left(\cos x+\frac{1}{2}\right)(\cos x-1)=0;$

118. $\left(\cos x-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\left(\sin x+\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=0;$

119. $(1+\cos x)\left(\sqrt{2}\sin x-1\right)=0.$

120. $\sin x+\sqrt{3}\cos x=0;$

121. $\sin x+\cos x=0;$

122. $\sin x-3\cos x=0;$

123. $\sqrt{3}\sin x+\cos x=0.$

124. $\sin^2 x+\sin x\cos x=0;$

125. $\sqrt{3}\sin x\cos x+\cos^2 x=0;$

126. $\sin^2 x=3\sin x\cos x;$

127. $\sqrt{3}\cos^2 x=\sin x\cos x.$

128. $\sin^2 x+2\sin x\cos x-3\cos^2 x=0;$

129. $\sin^2 x-4\sin x\cos x+3\cos^2 x=0;$

130. $\sin^2 x+\sin x\cos x-2\cos^2 x=0;$

131. $3\sin^2 x+\sin x\cos x-2\cos^2 x=0.$

132. $\sqrt{16-x^2}*\sin x=0;$

133. $\sqrt{7x-x^2}*(2\cos x-1)=0.$

134. $\left(\sqrt{2}\cos x-1\right)\sqrt{4x^2-7x+3}=0;$

135. $(2\sin x-\sqrt{3})\sqrt{3x^2-7x+4}=0.$

136. $\operatorname{tg}x-2\operatorname{ctg}x+1=0;$

137. $\frac{\operatorname{tg}x+5}{2}=\frac{1}{\cos^2 x};$

138. $2\operatorname{ctg}x-3\operatorname{tg}x+5=0;$

139. $\frac{7-\operatorname{ctg}x}{4}=\frac{1}{\sin^2 x}.$

140. $2\cos^2\frac{x}{2}+\sqrt{3}\cos\frac{x}{2}=0;$

141. $4\cos^2\left(x-\frac{\pi}{6}\right)-3=0;$

142. $\sqrt{3}\operatorname{tg}^2 3x-3\operatorname{tg}3x=0;$

143. $4\sin^2\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)-1=0.$

144. $\sin^2 x-\frac{12-\sqrt{2}}{2}\sin x-3\sqrt{2}=0;$

145. $\cos^2 x-\frac{8-\sqrt{3}}{2}\cos x-2\sqrt{3}=0.$

146. $\sin 2x=\cos 2x;$

147. $\sqrt{3}\sin 3x=\cos 3x;$

148. $\sin\frac{x}{2}=\sqrt{3}\cos\frac{x}{2};$

149. $\sqrt{2}\sin 17x=\sqrt{6}\cos 17x.$

150. $2\sin^2 2x-5\sin 2x\cos 2x+\cos^2 2x=0;$

151. $3\sin^2 3x+10\sin 3x\cos 3x+3\cos^2 3x=0.$

152. $\sin^2\frac{x}{2}=3\cos^2\frac{x}{2};$

153. $\sin^2 4x=\cos^2 4x.$

154. $5\sin^2 x-14\sin x\cos x-3\cos^2 x=2;$

155. $3\sin^2 x-\sin x\cos x=2;$

156. $2\cos^2 x-\sin x\cos x+5\sin^2 x=3;$

157. $4\sin^2 x-2\sin x\cos x=3.$

158. $5\sin^2 x+\sqrt{3}\sin x\cos x+6\cos^2 x=5;$

159. $2\sin^2 x-3\sin x\cos x+4\cos^2 x=4.$

160. $3\sin^2 2x-2=\sin 2x\cos 2x;$

161. $2\sin^2 4x-4=3\sin 4x\cos 4x-4\cos^2 4x.$

162. $\sin^2\frac{x}{2}-3=2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2};$

163. $3\sin^2\frac{x}{3}+4\cos^2\frac{x}{3}=3+\sqrt{3}\sin\frac{x}{3}\cos\frac{x}{3}.$

164. $\sin\left(\frac{\pi}{2}+2x\right)+\cos\left(\frac{\pi}{2}-2x\right)=0;$

165. $2\sin(\pi-3x)+\cos(2\pi-3x)=0.$

166. $\cos\left(\frac{\pi}{2}-\frac{x}{2}\right)-3\cos\left(\pi-\frac{x}{2}\right)=0;$

167. $\sqrt{3}\sin\left(\pi-\frac{x}{3}\right)+3\sin\left(\frac{\pi}{2}-\frac{x}{3}\right)=0.$

168. $\sin\left(2x-\frac{\pi}{6}\right)+\cos\left(\frac{13\pi}{6}-2x\right)=0;$

169. $\sin\left(\frac{x}{2}+\frac{\pi}{3}\right)=\sqrt{3}\cos\left(\frac{47\pi}{3}-\frac{x}{2}\right).$

170. $\sin^2 x-5\cos x=\sin x\cos x-5\sin x;$

171. $\cos^2 x-7\sin x+\sin x\cos x=7\cos x.$

172. $\sin^2 x+\cos\left(\frac{\pi}{2}-x\right)\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right)-2\cos^2 x=0;$

173. $\sin^2 3x+3\cos^2 3x-4\sin\left(\frac{\pi}{2}+3x\right)\cos\left(\frac{\pi}{2}+3x\right)=0;$

174. $\sin^2 x+2\sin(\pi-x)\cos x-3\cos^2(2\pi-x)=0;$

175. $\sin^2(2\pi-3x)+5\sin(\pi-3x)\cos 3x+4\sin^2\left(\frac{3\pi}{2}-3x\right)=0.$

176. $3\sin^2\frac{x}{2}+\sin\frac{x}{2}\sin\left(\frac{\pi}{2}-\frac{x}{2}\right)=2;$

177. $2\cos^2\frac{x}{2} - 3\sin\left(\pi - \frac{x}{2}\right)\cos\left(2\pi - \frac{x}{2}\right) + 7\sin^2\frac{x}{2} = 3;$

178. $4\cos^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \sqrt{3}\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)\sin(\pi + x) + 3\cos^2(\pi + x) = 3;$

179. $3\sin^2\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) - 2\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)\cos(\pi + x) + 2\sin^2(x - \pi) = 2.$

180. $2\sin^2(\pi + x) - 5\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + 2 = 0;$

181. $2\cos^2 x + 5\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - 4 = 0;$

182. $2\cos^2 x + \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - 1 = 0;$

183. $5 - 5\sin 3(\pi - x) = \cos^2(\pi - 3x).$

184. $2\,tg^2\,2x + 3\,\mathrm{tg}(\pi + 2x) = 0;$

185. $\mathrm{tg}^2\,3x - 6\,\mathrm{ctg}\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right) = 0.$

186. $3\,\mathrm{tg}^2\frac{x}{2} - 2\,\mathrm{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} + \frac{x}{2}\right) - 1 = 0;$

187. $3\,\mathrm{tg}^2\,4x - 2\,\mathrm{ctg}\left(\frac{\pi}{2} - 4x\right) = 1.$

188. $\mathrm{tg}(\pi + x) + 2\,\mathrm{tg}\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + 1 = 0;$

189. $2\,\mathrm{ctg}\,x - 3\,\mathrm{ctg}\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + 5 = 0.$

190. $\sin^2 x + \cos^2 2x + \cos^2\left(\frac{3\pi}{2} + 2x\right) + 2\cos x\,\mathrm{tg}\,x = 1.$

191. $2\cos^2 x - \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + \mathrm{tg}\,x\,\mathrm{tg}\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = 0.$

Упростить:

1. $\frac{\sin^2 t}{1+\cos t};$
2. $\sin^4 t + \cos^4 t + 2\sin^2 t\cos^2 t;$
3. $\frac{\cos^2 t}{1+\sin t} + \sin t;$
4. $\cos^4 t + \cos^2 t\sin^2 t - \cos^2 t + 1.$
5. $cos^2\,\mathrm{t}\,\mathrm{tg}^2\,\mathrm{t} - \sin^2\mathrm{t}\cos^2\mathrm{t};$
6. $1 - \cos^2\mathrm{t} + \mathrm{tg}^2\,\mathrm{t}\cos^2\mathrm{t};$
7. $(1 - \sin^2\mathrm{t})(\mathrm{tg}^2\mathrm{t}+1);$
8. $(1 - \cos^2\mathrm{t})(\mathrm{ctg}^2\mathrm{t}+1).$
9. $1 - \sin^2\mathrm{t};$
10. $\cos^2\mathrm{t} - 1;$
11. $1 - \cos^2\mathrm{t};$
12. $\sin^2\mathrm{t} - 1.$
13. $(1 - \mathrm{sint})(1 + \mathrm{sint});$
14. $\cos^2\mathrm{t} + 1 - \sin^2\mathrm{t}$
15. $(1 - \mathrm{cost})(1 + \mathrm{cost});$
16. $(\sin^2 + 2\cos^2\mathrm{t} - 1).$
17. $\frac{1}{\cos^2\mathrm{t}} - 1;$
18. $\frac{1-\sin^2\mathrm{t}}{\cos^2\mathrm{t}};$
19. $1 - \frac{1}{\sin^2\mathrm{t}};$
20. $\frac{1-\cos^2\mathrm{t}}{1-\sin^2\mathrm{t}}.$
21. $\frac{(\sin\mathrm{t}+\cos\mathrm{t})^2}{1+2\sin\mathrm{t}\cos\mathrm{t}};$
22. $\frac{1-2\sin\mathrm{t}\cos\mathrm{t}}{(\cos\mathrm{t}-\sin\mathrm{t})^2}.$
23. $\mathrm{ctg}\,\mathrm{t} - \frac{\cos\mathrm{t}-1}{\sin\mathrm{t}};$
24. $\mathrm{ctg}^2\,\mathrm{t} - (\sin^{-2}\mathrm{t} - 1);$
25. $\cos^2\mathrm{t} - (\mathrm{ctg}^2\,\mathrm{t} + 1) * \sin^2\mathrm{t};$

26. $\frac{\sin^2 t-1}{\cos^2 t-1}+\operatorname{tg} t * \operatorname{ctg} t$
27. $\frac{\sin t}{1+\cos t}+\frac{\sin t}{1-\cos t}$;
28. $\operatorname{ctg}^2(\cos^2 t-1)+1$;
29. $\frac{\cos t}{1+\sin t}+\frac{\cos t}{1-\sin t}$;
30. $\frac{\operatorname{tg} t+1}{1+\operatorname{ctg} t}$.
31. $(3\sin t+4\cos t)^2+(4\sin t-3\cos t)^2$;
32. $(\operatorname{tg} t+\operatorname{ctg} t)^2-(\operatorname{tg} t-\operatorname{ctg} t)^2$;
33. $\sin t\cos t(\operatorname{tg} t+\operatorname{ctg} t)$;
34. $\sin^2 t\cos^2 t\,(\operatorname{tg}^2 t+\operatorname{ctg}^2 t+2)$.
35. $\frac{1-\sin^2 t}{1-\cos^2 t}+\operatorname{tg} t\operatorname{ctg} t$;
36. $\frac{\cos^2 t-\operatorname{ctg}^2 t}{\sin^2 t-\operatorname{tg}^2 t}$.
37. $\sin(90°-\alpha)+\cos(180°+\alpha)+\operatorname{tg}(270°+\alpha)+\operatorname{ctg}(360°+\alpha)$;
38. $\sin\left(\frac{\pi}{2}+t\right)-\cos(\pi-t)+\operatorname{tg}(\pi-t)+\operatorname{ctg}(\frac{5\pi}{2}-t)$.
39. $\frac{\cos(180°+\alpha)\cos(-\alpha)}{\sin(-\alpha)\sin(90°+\alpha)}$;
40. $\frac{\sin(\pi-t)\cos(2\pi-t)}{\operatorname{tg}(\pi-t)\cos(\pi-t)}$;
41. $\frac{\sin(-\alpha)\operatorname{ctg}(-\alpha)}{\cos(360°-\alpha)\operatorname{tg}(180°+\alpha)}$;
42. $\frac{\sin(\pi+t)\sin(2\pi+t)}{\operatorname{tg}(\pi+t)\cos\left(\frac{3\pi}{2}+t\right)}$.
43. $\frac{\cos(\pi-t)+\cos(\frac{\pi}{2}-t)}{\sin(2\pi-t)-\sin\left(\frac{3\pi}{2}-t\right)}$
44. $\frac{\sin^2(\pi-t)+\sin^2\left(\frac{\pi}{2}-t\right)}{\sin(\pi-t)} * \operatorname{tg}(\pi-t)$

Докажите тождество:

1. $\frac{\operatorname{tg}(\pi-t)}{\cos(\pi+t)} * \frac{\sin\left(\frac{3\pi}{2}+t\right)}{\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2}+t\right)}=\operatorname{tg}^2 t$;
2. $\frac{\cos^2 t}{1-\sin t}-\sin t=1$;
3. $\frac{\sin^2 t}{1+\cos t}+\cos t=1$.
4. $\frac{\sin(\pi-t)}{\operatorname{tg}(\pi+t)} * \frac{\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2}-t\right)}{\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2}+t\right)} * \frac{\cos(2\pi-t)}{\sin(-t)}=\sin t$;
5. $\frac{\operatorname{tg} t}{\operatorname{tg} t+\operatorname{ctg} t}=\sin^2 t$;
6. $\frac{1+\operatorname{tg} t}{1+\operatorname{ctg} t}=\operatorname{tg} t$;
7. $\frac{\operatorname{ctg} t}{\operatorname{tg} t+\operatorname{ctg} t}=\cos^2 t$;
8. $\frac{1-\operatorname{ctg} t}{1-\operatorname{tg} t}=-\operatorname{ctg}$.
9. $1+\sin t=\frac{\cos t+\operatorname{ctg} t}{\operatorname{ctg} t}$;
10. $\frac{\sin t+\operatorname{tg} t}{\operatorname{tg} t}=1+\cos t$;
11. $\frac{1-\sin t}{\cos t}=\frac{\cos t}{1+\sin t}$;
12. $\frac{\sin t}{1-\cos t}=\frac{1+\cos t}{\sin t}$.
13. $\frac{(\sin t+\cos t)^2-1}{\operatorname{ctg} t-\sin t\cos t}=2\operatorname{tg}^2 t$
14. $\sin^3 t(1+\operatorname{ctg} t)+\cos^3 t(1+\operatorname{tg} t)=\sin t+\cos t$;

15. $\frac{(\sin t+\cos t)^2-1}{\operatorname{tg} t-\sin t\cos t}=2\operatorname{ctg}^2 t;$

16. $\frac{1-4\sin^2 t\cos^2 t}{(\sin t+\cos t)^2}+2\sin t\cos t=1.$

17. $\frac{\cos^2(\pi-t)+\sin^2\left(\frac{\pi}{2}-t\right)+\cos(\pi+t)\cos(2\pi-t)}{\operatorname{tg}\left(t-\frac{\pi}{2}\right)\operatorname{ctg}^2\left(\frac{3\pi}{2}+t\right)}=\cos^2 t;$

18. $\frac{\sin^2\left(t-\frac{3\pi}{2}\right)\cos(2\pi-t)}{\operatorname{tg}^2\left(t-\frac{\pi}{2}\right)\cos^2\left(t-\frac{3\pi}{2}\right)}=\cos t.$

Постройте график функции:

1. $y=\sin\left(x+\frac{2\pi}{3}\right)+\frac{1}{2};$

2. $y=-\sin\left(x-\frac{\pi}{6}\right)+2;$

3. $y=\sin(x-\pi)+2{,}5;$

4. $y=-\sin\left(x+\frac{\pi}{2}\right)-2.$

5. $y=\cos\left(x+\frac{\pi}{2}\right);$

6. $y=\cos\left(x-\frac{2\pi}{3}\right);$

7. $y=\cos\left(x-\frac{\pi}{3}\right);$

8. $y=\cos\left(x+\frac{5\pi}{6}\right).$

9. $y=\cos x+1;$

10. $y=\cos x-2;$

11. $y=\cos x-\frac{1}{2};$

12. $y=\cos x+1{,}5.$

13. $y=\cos\left(x+\frac{\pi}{2}\right)+1;$

14. $y=\cos\left(x-\frac{\pi}{3}\right)+2;$

15. $y=\cos\left(x-\frac{\pi}{2}\right)-\frac{1}{2};$

16. $y=\cos\left(x+\frac{\pi}{6}\right)-3.$

Сформировать экзаменационные билеты рекомендуется из трех заданий:

1. Показательное уравнение
2. Логарифмическое уравнение
3. Тригонометрия.

Время на выполнение заданий экзаменационного билета: 30 минут.

Критерии оценки: - Выбор рационального способа решения задач;

- Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов;
- Верность проведения расчётов;
- Правильность оформления задач.

Выполнено: 3 примера – «отлично»; 2 примера – «хорошо»; 1 пример – «удовлетворительно».

2 СЕМЕСТР

АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5

Вариант 1.

1. Найдите производную функции:

1.1. $f(x)=\frac{1}{3}x^3+x^2+2x;$

1.2. $f(x)=\frac{2}{x^3}-x;$

1.3. $y=4\sin x;$

1.4. $f(x)=\dfrac{2-3x}{x+2}$;

1.5. $y=x^5-2\sqrt{x}$;

1.6. $y=(5x-1)(4x+1)$;

1.7. $y=(2x+3)^{12}$. Найдите $y'(-2)$.

1.8. $f(x)=\sin 2x-\cos 3x$;

1.9. $f(x)=e^{-5x}$;

1.10. $y=x*2^x$;

1.11. $y=\ln(2x+1)$;

Вариант 2.

1. Найдите производную функции:

1.1. $f(x)=-\dfrac{2}{3}x^3+2x^2-x$;

1.2. $f(x)=\dfrac{4}{x^2}+x$;

1.3. $f(x)=3\cos x$;

1.4. $f(x)=\dfrac{3+2x}{x-2}$;

1.5. $y=2x^7+4\sqrt{x}$;

1.6. $y=(5x^2+2)(4x-1)$;

1.7. $f(x)=(5+6x)^{10}$. найдите $f'(-1)$.

1.8. $f(x)=\cos 2x-\sin 3x$;

1.9. $y=e^{-3x}$;

1.10. $y=x*3^x$;

1.11. $f(x)=x^3e^{-0,3x}$;

Вариант 3.

1. Найдите производную функции:

1.1. $f(x)=\dfrac{2}{3}x^3-x^2-7x$;

1.2. $f(x)=\dfrac{1}{2x^3}+7$;

1.3. $f(x)=2tgx$; найдите $f'(-\dfrac{3\pi}{4})$;

1.4. $f(x)=\dfrac{4x+1}{x+3}$;

1.5. $f(x)=4x^4\sqrt{x^3}$;

1.6. $y=(x^4-\dfrac{1}{x^4})(x^3+\dfrac{1}{x^3})$;

1.7. $y=\sqrt{x^2-25}$;

1.8. $y=tg\,2x-ctg\,(2x+\dfrac{\pi}{4})$;

1.9. $y=x*0,2^{7+x}$;

1.10. $y=e^{2x+0,5}$;

1.11. $y=(x-1)e^{x+1}$;

Вариант 4.

1. Найдите производную функции:

1.1. $f(x)=-\frac{1}{3}x^3+4x^2+2x;$

1.2. $y=\frac{2}{x^2}-10;$

1.3. $f(x)=4ctgx.$ Найдите $f'(-\frac{2\pi}{3}).$

1.4. $y=\frac{3x+4}{x-3};$

1.5. $y=5x*\sqrt[5]{x^4};$

1.6. $y=\frac{4-x^2}{3+2x};$

1.7. $y=\sqrt{x^2-6x+9};$

1.8. $y=ctg\,2x+tg(2x-\frac{\pi}{4});$

1.9. $y=3e^{3+2x};$

1.10. $y=x*14^{2-5x};$

1.11. $y=\log_4(2x-5)+\ln\frac{2x}{3}$

Критерии оценки контрольной работы:

№ задания	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
Результат	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Оценка	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

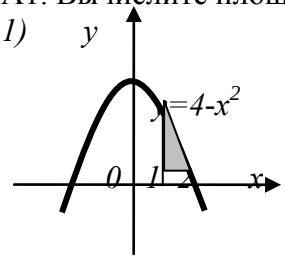
10-11 баллов – «отлично»; 7-9 – «хорошо»; 5-6 – «удовлетворительно».

АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6

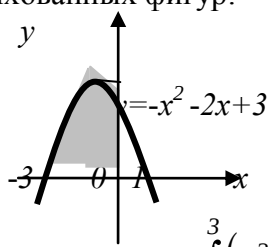
Вариант 1.

А1. Вычислите площади заштрихованных фигур:

1)



2)



А2. Вычислите интеграл: *1)* $\int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin x\,dx$; *2)* $\int_2^3\left(x^2+2x+3\right)dx$; *3)* $\int_2^4\frac{1}{x^2}\,dx$.

А3. Для функции $f(x)=3x^2+1$ найти первообразную, график которой проходит через точку $M(1;-2)$.

В1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y=6x-x^2$ и $y=x+4$.

В2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2+1$ и $y=3-x$.

С1. Построить графики функций и вычислить площадь фигуры, ограниченной этими линиями:

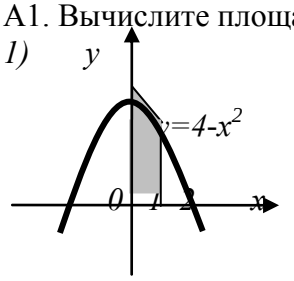
$y=\frac{5}{x}$ и $y=6-x$.

С2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y=\sqrt{x}$, $y=2$ и $x=9$.

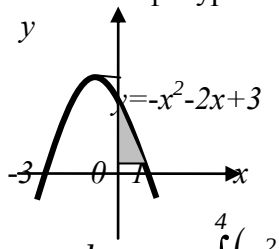
Вариант 2.

А1. Вычислите площади заштрихованных фигур:

1)



2)



А2. Вычислите интеграл: 1) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x\,dx$; 2) $\int_1^4 \left(x^2+4x+1\right)dx$; 3) $\int_2^4 \frac{1}{x^3}\,dx$.

А3. Для функции $f(x)=e^x$ найти первообразную, график которой проходит через точку $M(0;\ 2)$.

В1. Найти площадь фигуры, ограниченной прямой $y=-6x$ и параболой $y=-12x-3x^2$.

В2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2-1$ и $y=1-x$.

С1. Построить графики функций и вычислить площадь фигуры, ограниченной этими линиями:

$y=x^3$ и $y=\sqrt{x}$.

С2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями

$y=\cos x$, $y=0$, $x=-\frac{\pi}{4}$ и $x=\frac{\pi}{4}$.

Критерии оценки контрольной работы:

Выполнены: все задания А – «удовлетворительно»; все задания А и все задания В или одно задание С - «хорошо»; два или все задания А, все задания В, одно или оба задания С – «отлично».

АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 7

Вариант I

1. Основание AD трапеции $ABCD$ лежит в плоскости α. Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках E и F соответственно.

а) Каково взаимное положение прямых EF и AB?

б) Чему равен угол между прямыми EF и AB, если $\angle ABC = 150°$? Поясните.

2. Дан пространственный четырехугольник $ABCD$, в котором диагонали AC и BD равны. Середины сторон этого четырехугольника соединены последовательно отрезками.

а) Выполните рисунок к задаче.

б) Докажите, что полученный четырехугольник есть ромб.

3. Диагональ куба равна 6 см. Найдите:

а) ребро куба;

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

4. Сторона AB ромба $ABCD$ равна a, один из углов равен 60°. Через сторону AB проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки D.

а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α.
б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $DABM$, $M \in \alpha$.
в) Найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью α.

Вариант II

1. Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC. Точка P – середина стороны AD, а K – середина стороны DC.
а) Каково взаимное положение прямых PK и AB?
б) Чему равен угол между прямыми PK и AB, если $\angle ABC = 40°$ и $\angle BCA = 80°$? Поясните.

2. Дан пространственный четырехугольник $ABCD$, M и N – середины сторон AB и BC соответственно; $E \in CD$, $K \in DA$, $DE : EC = 1 : 2$, $DK : KA = 1 : 2$.
а) Выполните рисунок к задаче.
б) Докажите, что четырехугольник $MNEK$ есть трапеция.
3. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат; диагональ параллелепипеда равна $2\sqrt{6}$ см, а его измерения относятся как 1 : 1 : 2. Найдите:
а) измерения параллелепипеда;
б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.

4. Сторона квадрата $ABCD$ равна a. Через сторону AD проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки B.
а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α.
б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $BADM$, $M \in \alpha$.
в) Найдите синус угла между плоскостью квадрата и плоскостью α.

Критерии оценки контрольной работы:
Выполнены: задания 1, 2 – оценка «удовлетворительно»; задания 1, 2, 3 – оценка «хорошо»; задания 1, 2, 3, 4 – оценка «отлично».

АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 8
Вариант I

1. Основанием пирамиды $DABC$ является правильный треугольник ABC, сторона которого равна a. Ребро DA перпендикулярно к плоскости ABC, а плоскость DBC составляет с плоскостью ABC угол в 30°. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ является ромб $ABCD$, сторона которого равна a и угол равен 60°. Плоскость AD_1C_1 составляет с плоскостью основания угол в 60°. Найдите:
а) высоту ромба;
б) высоту параллелепипеда;
в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;
г) площадь поверхности параллелепипеда.
3. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна 16π см^2. Найдите площадь поверхности цилиндра.
4. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен 120°. Найдите:

а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми 30°;
б) площадь боковой поверхности конуса.
5. Диаметр шара равен $2m$. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45° к нему. Найдите длину линии пересечения сферы с этой плоскостью.
6. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4 см, а двугранный угол при основании равен 60°. Найдите объем пирамиды.
7. В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2a$, а прилежащий угол равен 30°. Диагональ большей боковой грани призмы составляет с плоскостью ее основания угол в 45°. Найдите объем цилиндра.

Вариант II

1. Основанием пирамиды $MABCD$ является квадрат $ABCD$, ребро MD перпендикулярно к плоскости основания, $AD = DM = a$. Найдите площадь поверхности пирамиды.
2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ является параллелограмм $ABCD$, стороны которого равны $a\sqrt{2}$ и $2a$, острый угол равен 45°. Высота параллелепипеда равна меньшей высоте параллелограмма. Найдите:
а) меньшую высоту параллелограмма;
б) угол между плоскостью ABC_1 и плоскостью основания;
в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;
г) площадь поверхности параллелепипеда.
3. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого 4 см. Найдите площадь поверхности цилиндра.
4. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30°. Найдите:
а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми 60°;
б) площадь боковой поверхности конуса.
5. Диаметр шара равен $4m$. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 30° к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.
6. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 6 см и составляет с плоскостью основания угол в 60°. Найдите объем пирамиды.
7. В конус вписана пирамида. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2a$, а прилежащий угол равен 30°. Боковая грань пирамиды, проходящая через данный катет, составляет с плоскостью основания угол в 45°. Найдите объем конуса.

Критерии оценки контрольной работы:

№ задания	1		2								3		4				5		6		7	
			а		б		в		г				а		б							
Результат	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
оценка	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

10 – 11 баллов – оценка «отлично»; 7 – 9 баллов – оценка «хорошо»; 5 – 6 – «удовлетворительно».

АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 9
ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
Вариант 1.
1. *Сколько целых чисел содержит область определения функции*

$f(x)=\sqrt{\frac{5-x}{x-10}}$ *?*

2. *Найдите область значений функции* $y=5^{x-1}+3$.

3. *Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции* $y=\cos 2x$ *в точке* $x_0=\frac{\pi}{4}$.

4. *Найдите значение производной функции* $y=\sqrt{x}\cdot\ln x$ *в точке* $x_0=1$.

5. *Найдите точку максимума функции* $y=x^4+\frac{8}{3}x^3-6x^2-3$.

6. *Чрез два противолежащих ребра куба проведено сечение, площадь которого равна* $64\sqrt{2}$. *Найдите диагональ куба.*

7. *Осевое сечение конуса – прямоугольный треугольник. Найдите площадь основания конуса, если его высота равна 4.*

Вариант 2

1. *Сколько целых чисел содержит область определения функции*

$f(x)=\sqrt{\frac{x-4}{9-x}}$ *?*

2. *Найдите область значений функции* $y=\sqrt{x+1}-5$.

3. *Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции* $y=\sin 2x$ *в точке* $x_0=\frac{\pi}{2}$.

4. *Найдите значение производной функции* $y=\frac{\ln x}{\sqrt{x}}$ *в точке* $x_0=1$.

5. *Найдите точку минимума функции* $y=\frac{1}{3}x^3-x^2-3x+2$.

6. *Чрез два противолежащих ребра куба проведено сечение,*

площадь которого равна $36\sqrt{2}$ *. Найдите диагональ куба.*

7. *Осевое сечение конуса – прямоугольный треугольник. Найдите площадь основания конуса, если его высота равна 3.*

Вариант 3

1. *Сколько целых чисел содержит область определения функции*

$$f(x)=\sqrt{\frac{x-7}{3-x}}\ ?$$

2. *Найдите область значений функции* $y=3^{x+1}-5$.

3. *Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции* $y=\cos^2 x$ *в точке* $x_0=\frac{\pi}{4}$.

4. *Найдите значение производной функции* $y=\sqrt{x}\cdot\ln x$ *в точке* $x_0=1$.

5. *Найдите точку максимума функции* $y=x^4-\frac{4}{3}x^3-12x^2+3$.

6. *Чрез два противолежащих ребра куба проведено сечение, площадь которого равна* $16\sqrt{2}$ *. Найдите диагональ куба.*

7. *Осевое сечение цилиндра – квадрат. Найдите площадь основания цилиндра, если его высота равна 4.*

Вариант 4

1. *Сколько целых чисел содержит область определения функции*

$$f(x)=\sqrt{\frac{6-x}{x-2}}\ ?$$

2. *Найдите область значений функции* $y=\sqrt{x-1}+3$.

3. *Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции* $y=\sin^2 x$ *в точке* $x_0=\frac{\pi}{4}$.

4. *Найдите значение производной функции* $y=\frac{\ln x}{\sqrt{x}}$

в точке $x_0 = 1$.

5. *Найдите точку минимума функции* $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 8x - 3$.

6. *Чрез два противолежащих ребра куба проведено сечение, площадь которого равна* $9\sqrt{2}$. *Найдите диагональ куба.*

7. *Осевое сечение цилиндра – квадрат. Найдите площадь основания цилиндра, если его высота равна 8.*

Критерии оценки контрольной работы:

№ задания	1		2		3		4		5		6		7	
Результат	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
оценка	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

6 – 7 баллов – «отлично»; 4 – 5 баллов – «хорошо»; 3 балла – «удовлетворительно».

ЗАДАНИЯ К ЭКЗАМЕНУ

Найдите производную функции:

1. $y = 7x + 4;$
2. $y = x^2;$
3. $y = -6x + 1;$
4. $y = \frac{1}{x}.$
5. $y = \sin x;$
6. $y = \sqrt{x};$
7. $y = \cos x;$
8. $y = 10^{10}.$
9. $y = x^2 - 7x;$
10. $y = -3x^2 - 13x;$
11. $y = 7x^2 + 3x;$
12. $y = -x^2 + 8x$
13. $y = 12x + \sqrt{x};$
14. $y = \sqrt{x} - 9x^2;$
15. $y = 15x + \sqrt{x};$
16. $y = \sqrt{x} - 5x^2;$
17. $y = \frac{1}{x} + 4x;$
18. $y = -2x^2 - \frac{1}{x};$
19. $y = \frac{1}{x} - 6x;$
20. $y = 10x^2 + \frac{1}{x}.$
21. $y = 6\sqrt{x} + \frac{3}{x};$
22. $y = -2\sqrt{x} - \frac{1}{x};$
23. $y = 10\sqrt{x} + \frac{5}{x};$
24. $y = -8\sqrt{x} - \frac{1}{x}.$
25. $y = \sin x + 3;$

26. $y = 4\cos x;$
27. $y = \cos x - 6;$
28. $y = -2\sin x.$
29. $y = \cos x + 2x;$
30. $y = 2\sin x - 6x;$
31. $y = \sin x - 3x;$
32. $y = 3\cos x + 15x.$
33. $y = 5\sin x + \cos x;$
34. $y = 3\sin x + \cos x;$
35. $y = \sin x - \cos x;$
36. $y = 2\cos x + \sin x.$
37. $y = x^5;$
38. $y = x^{10};$
39. $y = x^4;$
40. $y = x^{201}.$
41. $y = x^3 + 2x^5;$
42. $y = x^4 - x^9;$
43. $y = x^3 + 4x^{100};$
44. $y = x^4 - 7x^9.$
45. $y = x^5 + 9x^{20} + 1;$
46. $y = x^7 - 4x^{16} - 3;$
47. $y = x^6 + 13x^{10} + 12;$
48. $y = x^9 - 6x^{21} - 36.$
49. $y = (x^2 - 1)(x^4 + 2);$
50. $y = (x^2 + 3)(x^6 - 1);$
51. $y = (x^2 + 3)(x^4 - 1);$
52. $y = (x^2 - 2)(x^7 + 4).$
53. $y = \sqrt{x}(2x - 4);$
54. $y = (x^3 + 1)\sqrt{x};$
55. $y = \sqrt{x}(8x - 10);$
56. $y = \sqrt{x}(x^4 + 2).$
57. $y = x\sin x;$
58. $y = \sqrt{x}\cos x;$
59. $y = x\cos x;$
60. $y = \sqrt{x}\sin x.$
61. $y = \left(\frac{1}{x} + 1\right)(2x - 3);$
62. $y = \left(7 - \frac{1}{x}\right)(6x + 1);$
63. $y = \left(\frac{1}{x} + 8\right)(5x - 2);$
64. $y = \left(9 - \frac{1}{x}\right)(3x + 2).$
65. $y = \frac{x^3}{2x+4};$
66. $y = \frac{x^2}{x^2-1};$
67. $y = \frac{x^2}{3-4x};$
68. $y = \frac{x}{x^2+1}.$
69. $y = \frac{3\sqrt{x}}{2x+9};$
70. $y = \frac{\sin x}{x};$
71. $y = \frac{-2\sqrt{x}}{8-3x};$

72. $y = \frac{\cos}{x}$.
73. $y = \operatorname{tg} x$;
74. $y = \operatorname{ctg} x$;
75. $y = \operatorname{tg} x + 4$;
76. $y = \operatorname{ctg} x + 8$.
77. $y = 3\sin x + \operatorname{ctg} x$;
78. $y = \operatorname{tg} x - \cos x$;
79. $y = \cos x + \operatorname{tg} x$;
80. $y = 6\operatorname{tg} x - \sin x$.
81. $y = x\operatorname{tg} x$;
82. $y = \sin x \operatorname{tg} x$;
83. $y = x\operatorname{ctg} x$;
84. $y = \cos x \operatorname{ctg} x$.
85. $y = (x-1)(x^2+x+1)$;
86. $y = (x^2+2x+4)(x-2)$;
87. $y = (x+1)(x^2-x+1)$;
88. $y = (x^2-3x+9)(x+3)$.
89. $y = \frac{x^9-3}{x^8}$;
90. $y = \frac{x^{15}}{x^{10}+1}$;
91. $y = \frac{x^5+x}{x^5-1}$;
92. $y = \frac{x^{13}}{x^4-2}$.
93. $y = \cos^2\frac{x}{2} - \sin^2\frac{x}{2}$;
94. $y = 2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2}$;
95. $y = \cos^2 3x + \sin^2 3x$;
96. $y = -\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2}$.
97. $y = \sin 2x \cos x - \cos 2x \sin x$;
98. $y = \sin\frac{x}{3}\cos\frac{2x}{3} + \cos\frac{x}{3}\sin\frac{2x}{3}$;
99. $y = \cos 3x \cos 2x + \sin 3x \sin 2x$;
100. $y = \cos\frac{x}{5}\cos\frac{4x}{5} - \sin\frac{x}{5}\sin\frac{4x}{5}$.

Найдите значение производной функции в точке x_0:

1. $y = 6x - 9$, x_0=3;
2. $y = -11x + 7$, x_0=5;
3. $y = 5x - 8$, x_0=2;
4. $y = -20x + 3$, x_0=6.
5. $y = x^2 + 2x - 1$, x_0=0;
6. $y = x^3 - 3x + 2$, x_0= - 1;
7. $y = x^2 + 3x - 4$, x_0=1;
8. $y = x^3 - 9x^2 + 7$, x_0=2.
9. $y = \frac{2}{x} - 1$, x_0=4;
10. $y = \sqrt{x} + 4$, x_0=9;
11. $y = \frac{8}{x} - 6$, x_0=1;
12. $y = \sqrt{x} + 5$, x_0=4.
13. $y = 2\sin x - 13$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$;
14. $y = -\cos x + 2$, $x_0 = \frac{\pi}{3}$;
15. $y = -\sin x - 3$, $x_0 = \frac{\pi}{6}$;

16. $y = 4\cos x + 1$, $x_0 = \frac{\pi}{4}$.
17. $y = \operatorname{tg} x + 4$, $x_0 = -\frac{\pi}{4}$;
18. $y = 2\operatorname{ctg} x$, $x_0 = \frac{\pi}{3}$;
19. $y = \operatorname{ctg} x - 2$, $x_0 = -\frac{\pi}{6}$;
20. $y = -4\operatorname{tg} x$, $x_0 = 0$.
21. $y = \frac{\sin x}{x}$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$;
22. $y = \frac{x+1}{x-1}$, $x_0 = 2$;
23. $y = \frac{\cos x}{x}$, $x_0 = \pi$;
24. $y = \frac{2x}{x+1}$, $x_0 = 0$.
25. $y = (3x-2)^7, x_0 = 3$;
26. $y = (4-5x)^7, x_0 = -2$;
27. $y = (2x+3)^5, x_0 = 2$;
28. $y = (5-3x)^7, x_0 = -1$.
29. $y = \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right), x_0 = \frac{\pi}{6}$;
30. $y = \sin\left(\frac{\pi}{6} - 2x\right), x_0 = \frac{\pi}{12}$;
31. $y = \cos\left(\frac{\pi}{3} - 4x\right), x_0 = \frac{\pi}{8}$;
32. $y = \cos\left(6x - \frac{\pi}{4}\right), x_0 = -\frac{\pi}{12}$.
33. $y = \operatorname{tg}\left(2x + \frac{\pi}{8}\right), x_0 = \frac{\pi}{16}$;
34. $y = \operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{6} - x\right), x_0 = \frac{\pi}{3}$;
35. $y = \operatorname{tg}\left(3x - \frac{\pi}{4}\right), x_0 = \frac{\pi}{12}$;
36. $y = \operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{3} - x\right), x_0 = \frac{\pi}{6}$.
37. $y = \sqrt{6x-1}$, $x_0 = 5$;
38. $y = \sqrt{4-8x}$, $x_0 = 0$;
39. $y = \sqrt{7x+4}$, $x_0 = 3$;
40. $y = \sqrt{25-9x}, x_0 = 1$.

Составьте уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой $x = a$, если:

1. $f(x) = x^2$, $a = 3$;
2. $f(x) = 2 - x - x^3$, $a = 0$;
3. $f(x) = x^3$, $a = 1$;
4. $f(x) = x^2 - 3x + 5$, $a = -1$.
5. $f(x) = \frac{3x-2}{3-x}$, $a = 2$;
6. $f(x) = \frac{2x-5}{5-x}$, $a = 4$.
7. $f(x) = \frac{1}{(x+2)^3}$, $a = -3$;
8. $f(x) = \frac{1}{4(2x-1)^2}$, $a = 1$.
9. $f(x) = 2\sqrt{3x-5}$, $a = 2$;
10. $f(x) = \sqrt{7-2x}$, $a = 3$.
11. $f(x) = \cos\frac{x}{3}$, $a = 0$;
12. $f(x) = \operatorname{ctg} 2x$, $a = \frac{\pi}{4}$;
13. $f(x) = \sin 2x$, $a = \frac{\pi}{4}$;
14. $f(x) = 2\operatorname{tg}\frac{x}{3}$, $a = 0$.

Исследуйте функцию и постройте ее график:

1. $y = 3x^2 - 4x + 5;$
2. $y = 3 + 2x - x^2;$
3. $y = 7 - x - 2x^2;$
4. $y = 5x^2 - 15x - 4.$
5. $y = 3x^2 - x^3;$
6. $y = -9x + x^3;$
7. $y = x^3 + 3x^2;$
8. $y = 3x - x^3.$
9. $y = x^3 - 3x^2 + 2;$
10. $y = -x^3 + 3x - 2;$
11. $y = -x^3 + 6x^2 - 5;$
12. $y = x^3 - 3x + 2.$
13. $y = 2x^3 + x^2 - 8x - 7;$
14. $y = -\frac{x^3}{3} + x^2 + 3x - \frac{11}{3};$
15. $y = x^3 + x^2 - x - 1;$
16. $y = \frac{x^3}{3} + x^2 - 3x + \frac{5}{3}.$
17. $y = -x^4 + 5x^2 - 4;$
18. $y = x^5 - 5x;$
19. $y = 2x^4 - 9x^2 + 7;$
20. $y = 5x^3 - 3x^5.$
21. $y = (x-1)^2(x+2);$
22. $y = \frac{256}{9}x(x-1)^3;$
23. $y = (x+2)^3(x-3);$
24. $y = x^3(2-x).$
25. $y = \frac{x+2}{x-3};$
26. $y = \frac{2x+1}{3x-1};$
27. $y = \frac{x-3}{x+1};$
28. $y = \frac{2x-3}{3x+2}.$

Найдите наибольшее и наименьшее значения заданной функции на заданном промежутке:

1. $y = x^4 + 8x^3 + 24x^2 + 32x + 21, \ [-3,0];$
2. $y = x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x - 9, [0,4].$
3. $y = x^2 - 5x + 6, \ [0,4];$
4. $y = x^2 - 5x + 6, \ [-5,0];$
5. $y = x^2 + 8x + 7, \ [1,5];$
6. $y = x^2 + 8x + 7, \ [-8,-2].$
7. $y = x^3 - 3x, \ (-\infty, 0];$
8. $y = x^3 - 3x, \ [0, +\infty).$
9. $y = \frac{x}{x^4+3}, [0, +\infty];$
10. $y = \frac{x}{x^4+3}, (-\infty, 0].$
11. $y = \sin^2\frac{x}{2}\sin x, \ [-\pi, 0];$
12. $y = \cos^2 0{,}5x\cos x, \ [0, \pi].$
13. $y = x^2 - 5x + 6, \ [0,4];$

Для функции $y = f(x)$ найдите первообразную:

1. $f(x) = -\frac{1}{x^2};$
2. $f(x) = \frac{7}{x^2}.$
3. $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}};$

4. $f(x) = \frac{6}{\sqrt{x}}$.
5. $f(x) = 4x^{10}$;
6. $f(x) = -3x^{6}$;
7. $f(x) = 5x^{7}$;
8. $f(x) = -9x^{19}$.
9. $f(x) = x^{2} + x^{16}$;
10. $f(x) = x^{9} + x^{33}$;
11. $f(x) = x^{13} + x^{18}$;
12. $f(x) = x + x^{14}$.
13. $f(x) = -\frac{1}{x^{2}} + x$;
14. $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{x^{2}}$;
15. $f(x) = -\frac{1}{x^{2}} + x^{3}$;
16. $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} + 1$;
17. $f(x) = 4x^{3} - 6x^{2}$;
18. $f(x) = 13x^{6} + 9x^{4}$;
19. $f(x) = 5x^{4} - 3x^{5}$;
20. $f(x) = 12x^{10} + 3x^{7}$.
21. $f(x) = -3\sin x + 2\cos x$;
22. $f(x) = \frac{4}{\sin^{2} x} - \frac{9}{\cos^{2} x}$;
23. $f(x) = -4\cos x + \frac{2}{\sin^{2} x}$;
24. $f(x) = -13\sin x + \frac{5}{\cos^{2} x}$.
25. $f(x) = \sin\left(3x + \frac{\pi}{6}\right)$;
26. $f(x) = \cos\left(\frac{\pi}{4} - 2x\right)$;
27. $f(x) = \cos(4x - 3)$;
28. $f(x) = \sin\left(2 - \frac{x}{2}\right)$.
29. $f(x) = -\frac{1}{(6x+1)^{2}}$;
30. $f(x) = \frac{1}{(8x-3)^{2}}$;
31. $f(x) = \frac{1}{(7x-3)^{2}}$;
32. $f(x) = -\frac{1}{(10x+2)^{2}}$.
33. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{7x-9}}$;
34. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{42-3x}}$.

Для функции $y = g(x)$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку М:

1. $g(x) = 8\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2}, M\left(\frac{\pi}{2}; 3\right)$;
2. $g(x) = 2\cos^{2}\frac{x}{2} - 1, M\left(\frac{\pi}{2}; 16\right)$;
3. $g(x) = \cos^{2}\frac{x}{2} - \sin^{2}\frac{x}{2}, M(0; 7)$;
4. $g(x) = 1 - 2\sin^{2}\frac{x}{2}, M\left(\frac{\pi}{2}; 15\right)$.

Вычислите определенный интеграл:

1. $\int_{-2}^{1} x^{3}\,dx$;
2. $\int_{1}^{3} \frac{dx}{x^{2}}$;
3. $\int_{-1}^{2} x^{4}\,dx$;

4. $\int_4^9 \frac{dx}{\sqrt{x}}$;
5. $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin x\,dx$;
6. $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^2 x}$;
7. $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{2\pi}{3}} \cos x\,dx$;
8. $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{2\pi}{3}} \frac{dx}{\sin^2 x}$.
9. $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x\,dx$;
10. $\int_0^{\frac{\pi}{8}} \frac{5}{\sin^2\left(x+\frac{\pi}{8}\right)}dx$;
11. $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} 2\sin\frac{x}{3}\,dx$;
12. $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{8}} \frac{7}{\cos^2 3x}dx$.
13. $\int_1^5 \frac{dx}{\sqrt{2x-1}}$;
14. $\int_{\frac{1}{8}}^{3} \frac{dx}{\sqrt{10-3x}}$.
15. $\int_1^2 \frac{4x^5-3x^4+x^3-1}{x^2}dx$;
16. $\int_{-2}^{-1} \frac{5x^7-4x^6+2x}{x^3}dx$;
17. $\int_2^3 \frac{6x^4-4x^3+7x^2-1}{x^2}dx$;
18. $\int_{-2}^{-1} \frac{3x^6-4x^5-7x^4+3x^2}{x^4}dx$.

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

1. $y = x^2,\ y = 0,\ x = 4$;
2. $y = x^3,\ y = 0,\ x = -3,\ x = 1$;
3. $y = x^2,\ y = 0, x = -3$;
4. $y = x^4,\ y = 0, x = -1,\ x = 2.$
5. $y = x^3 + 2,\ y = 0, x = 0, x = 2$;
6. $y = -x^2 + 4x,\ y = 0$;
7. $y = 4 - x^2,\ y = 0$;
8. $y = -x^3 + 1,\ y = 0,\ x = 0, x = -2.$
9. $y = \frac{1}{x^2},\ y = 0,\ x = 1,\ x = 2$;
10. $y = \frac{1}{\sqrt{x}},\ y = 0,\ x = 1, x = 9$;
11. $y = \frac{1}{\sqrt{x}}, y = 0, x = 1, x = 4$;
12. $y = \frac{1}{x^2},\ y = 0,\ x = -1,\ x = -3.$
13. $y = \sin x,\ y = 0,\ x = \frac{\pi}{2}$;
14. $y = \cos 2x,\ \ y = 0,\ x = -\frac{\pi}{6},\ x = \frac{\pi}{3}$;
15. $y = \cos x,\ \ y = 0,\ x = -\frac{\pi}{4},\ x = \frac{\pi}{4}$;
16. $y = \sin\frac{x}{2},\ \ y = 0,\ x = \frac{\pi}{2}, x = \pi.$
17. $y = 1 + \frac{1}{2}\cos x,\ y = 0,\ x = -\frac{\pi}{2},\ x = \frac{\pi}{2}$;
18. $y = 1 - \sin 2x,\ y = 0,\ x = 0,\ x = \pi$;
19. $y = 2 - 2\sin x,\ y = 0,\ x = 0,\ x = \frac{\pi}{2}$;
20. $y = 2 + \cos\frac{x}{2},\ y = 0,\ x = 0,\ x = \frac{2\pi}{3}.$

21. $y = x,\ y = -0{,}5x + 5,\ x = -1, x = 3;$
22. $y = 2x,\ y = x - 2,\ x = 4;$
23. $y = -x,\ y = 3 - \frac{x}{4}, x = -2, x = 1;$
24. $y = 1 - x,\ y = 3 - 2x, x = 0.$
25. $y = 1 - x^2,\ y = -x - 1;$
26. $y = x^2 - 3x + 2,\ y = x - 1;$
27. $y = x^2 - 1,\ y = 2x + 2;$
28. $y = -x^2 + 2x + 3,\ y = 3 - x.$
29. $y = x^2 - 4x,\ y = -(x - 4)^2;$
30. $y = x^2 + 2x - 3,\ y = -x^2 + 2x + 5;$
31. $y = x^2 - 6x + 9, y = (x + 1)(3 - x);$
32. $y = x^2 - 4x + 3, y = -x^2 + 6x - 5.$
33. $y = \cos x,\ \ y = -x,\ \ x = 0,\ \ x = \frac{\pi}{2};$
34. $y = \sin 2x,\ \ y = x - \frac{\pi}{2},\ \ x = 0;$
35. $y = \sin x,\ \ y = -x,\ \ x = 0,\ \ x = \frac{\pi}{2};$
36. $y = \cos\frac{x}{2},\ \ y = x - \pi,\ \ x = 0,\ \ x = \pi.$

Вопросы по геометрии:

1. Аксиомы стереометрии.
2. Взаимное расположение двух прямых в пространстве (формулировки и примеры).
3. Скрещивающиеся прямые. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Угол между скрещивающимися прямыми.
4. Признаки параллельности прямых (формулировки).
5. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве (формулировки).
6. Признак параллельности прямой и плоскости (формулировка и доказательство теоремы).
7. Взаимное расположение плоскостей (формулировки).
8. Признак параллельности плоскостей (формулировка и доказательство теоремы).
9. Теорема об отрезках параллельных прямых, заключенных между двумя параллельными плоскостями (формулировка и доказательство).
10. Перпендикуляр и наклонная к плоскости.
11. Угол прямой с плоскостью.
12. Признак перпендикулярности прямой и плоскости (формулировка и доказательство).
13. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости (доказательство одного из них).
14. Теорема о трех перпендикулярах (формулировка и доказательство).
15. Перпендикулярные плоскости.
16. Признак перпендикулярности плоскостей (формулировка и доказательство).
17. Движение в пространстве. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.
18. Векторы в пространстве. Координаты вектора. Длина вектора. Действия над векторами. Координаты середины отрезка.
19. Коллинеарные векторы. Условия коллинеарности векторов.
20. Компланарные векторы.
21. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.
22. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения. Условие перпендикулярности векторов. Угол между векторами.
23. Вычисление угла между двумя прямыми в пространстве с помощью направляющих векторов этих прямых.
24. Вычисление угла между прямой и плоскостью с помощью направляющего вектора прямой и ненулевого вектора, перпендикулярного к плоскости.
25. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Трехгранный угол. Многогранный угол. Плоский угол многогранного угла (формулировки).
26. Многогранники. Призма. Параллелепипед. Пирамида (формулировки).

27. Правильная призма. Прямая призма. (формулировки).
28. Боковая поверхность прямой призмы. Боковая поверхность правильной призмы (вывод формул).
29. Свойства граней параллелепипеда.
30. Свойства диагоналей прямоугольного параллелепипеда (формулировка и доказательство).
31. Боковая поверхность прямоугольного параллелепипеда (формула).
32. Боковая поверхность правильной пирамиды (формулировка, вывод формулы площади боковой поверхности).
33. Цилиндр (определение). Боковая поверхность цилиндра (формулировка и вывод формулы).
34. Конус (определение). Боковая поверхность конуса (формулировка и вывод формулы).
35. Сфера и шар (определение). Уравнение сферы. Площадь поверхности сферы (формула). Взаимное расположение сферы и плоскости.
36. Касательная плоскость к сфере (определение и доказательство свойства касательной плоскости).
37. Объем геометрического тела. Понятие объема.
38. Объем прямоугольного параллелепипеда (вывод формулы).
39. Объем призмы (формула).
40. Объем пирамиды (формула).
41. Объем цилиндра (понятие и формула).
42. Объем конуса (понятие и формула).
43. Объем шара (понятие, вывод формулы).

Сформировать экзаменационные билеты рекомендуется из 3 пунктов:
1. Производная функции, ее применение;
2. Интеграл, его применение;
3. Теоретический вопрос по курсу геометрии.

Время на подготовку к ответу: 40 минут.
Критерии оценки: - Выбор рационального способа решения задач;
- Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов;
- Верность проведения расчётов;
- Правильность оформления задач;
Полнота, лаконичность, верность ответа на теоретический вопрос..

Выполнено: 2 примера, дан полный ответ на теоретический вопрос – «отлично»; 2 примера, неполный ответ на теоретический вопрос – «хорошо»; 1 пример и затруднения при ответе на теоретический вопрос или 2 примера без ответа на теоретический вопрос – «удовлетворительно».

3.Примерные задания для самостоятельной работы студентов

Темы рефератов

1. Развитие математики в XIX столетии
2. Настоящая теория чисел
3. Линии на плоскости
4. История математической статистики
5. История тригонометрии
6. Содержание и значение математической символики
7. Замечательные кривые в математике
8. Логарифмы
9. Число е
10. Развитие теории вероятностей
11. Понятие многогранника, правильные многогранники

12. Призма, параллелепипед
13. Пирамида, тетраэдр
14. Цилиндр
15. Конус
16. Шар и сфера
17. Метод координат в пространстве
18. Сечения многогранников
19. Симметрия в пространстве
20. Движения в пространстве
21. Инверсия и ее свойства
22. Математика узоров
23. Трисекция угла, теорема Морлея
24. Применение теоремы Эйлера
25. Окружность и касательные. Теорема Фейербаха
26. Сферическая геометрия треугольника
27. Геометрические аналогии
28. Математические задачи в художественных произведениях: фантазия, воображение, реальный расчет
29. Великие математики древности.
30. Математики XVIII столетия
31. Российские математики

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ № 1

1 вариант

1. напишите уравнение касательной к графику функции в точке x_0:

$f(x) = \cos x, x_0 = \frac{2\pi}{3}.$

2. вычислите приближенно: $\frac{1}{1{,}001^{10}}.$

3. найдите скорость и ускорение точки в данный момент времени t_0: $x(t) = t^3 - 2t^2 + 5, t_0 = 4.$

4. исследуйте на возрастание и убывание: $y = \frac{x}{x^2 + 9}.$

5. проведите полное исследование функции: $f(x) = x^2 - \frac{2}{x}.$

Критерии оценки: Своевременность сдачи РГР

Выбор рационального способа решения задач;

Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов;

Верность проведения расчётов;

Правильность оформления задач

За несвоевременную сдачу РГР оценка понижается на 1 балл.

Выполнено: 5 примеров – «отлично»; 4 примера – «хорошо»; 3 примера – «удовлетворительно».

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ № 2

Вариант 1

1. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, если A (5; –1; 3), B (2; –2; 4).

2. Даны векторы $\vec{b}$ (3; 1; –2) и $\vec{c}$ (1; 4; –3). Найдите $\left| 2\vec{b} - \vec{c} \right|$.

3. Изобразите систему координат *Oxyz* и постройте точку *A* (1; –2; –4). Найдите расстояния от этой точки до координатных плоскостей.

4. Вычислите скалярное произведение векторов $\vec{m}$ и $\vec{n}$, если $\vec{m} = \vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$, $\vec{n} = 2\vec{a} - \vec{b}$, $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$, $(\hat{\vec{a}\,\vec{b}}) = 60°$, $\vec{c} \perp \vec{a}$, $\vec{c} \perp \vec{b}$.

5. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Найдите угол между прямыми AD_1 и BM, где M – середина ребра DD_1.

6. При движении прямая отображается на прямую b_1, а плоскость β – на плоскость β_1 и $b \parallel \beta_1$.

Критерии оценки: Своевременность сдачи РГР

Выбор рационального способа решения задач;

Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов;

Верность проведения расчётов;

Правильность оформления задач

За несвоевременную сдачу РГР оценка понижается на 1 балл.

Выполнено: 6 примеров – «отлично»; 5 примеров – «хорошо»; 3-4 примера – «удовлетворительно».

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»
Технологический колледж

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СРС

«Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»

Улан-Удэ
2016

Формирование содержания теоретического материала по темам

Теоретическое содержание дисциплины состоит в рассмотрении основных положений и теоретических вопросов в области математики за курс средней школы.

Содержание лекционных занятий конкретизировано в соответствии с элементами теоретического, практического изучения и применения объектов, образующих предмет изучения дисциплины и включающих:

- основные понятия и их определения;
- свойства и характеристики основных объектов;
- задачи практического изучения объектов, их применения;
- методы и способы решения практических задач;

Ниже перечислены основные теоретические вопросы и понятия, подлежащие усвоению и изложению:

1 семестр:

Раздел 1. Алгебра.

Корни и степени. Корень k-той степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e.

Преобразование простейших выражений. Выражения, содержащие арифметические операции, возведение в степень, логарифмирование и потенцирование.

Основы тригонометрии. Синус, косинус. Тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и обратно. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.

Функции. Понятие функции. Область определения, область значения, график функции. Свойства функций: монотонность и экстремумы, четность и нечетность, периодичность, ограниченность, наибольшее и наименьшее значения функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Степенная функция. Показательная функция. Обратная функция, условие существования функции обратной данной. Логарифмическая функция. Тригонометрические функции, периодичность, основной период. Преобразования графиков.

Уравнения и неравенства. Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений. Основные приемы решения систем уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Раздел 2. Теория вероятностей и математическая статистика.

Элементы комбинаторики. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Теория вероятностей. Элементарные и сложные события. Вероятность события. Случаи и вероятность несовместных событий. Вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий.
Математическая статистика. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Раздел 3. Начала математического анализа.
Предел и непрерывность функции. Понятие о пределе последовательности. Понятие о пределе функции. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их взаимосвязь. Замечательные пределы. Неопределенности в пределах. Понятие о непрерывности функции.
Дифференциальное исчисление. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производные сложных функций. Применение производной к исследованию функции: промежутки монотонности и экстремумы функции, наибольшее и наименьшее значения функции. Построение графиков по итогам исследования с помощью производной. Нахождение скорости процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.
Интегральное исчисление. Первообразная. Криволинейная трапеция и ее площадь. Понятие определенного интеграла как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Раздел 4. Геометрия.
Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая. Плоскость. Пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми.
Многогранники. Вершины и ребра, грани многогранника. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Представление о правильных многогранниках. Объемы многогранников.
Тела вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар, сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Объемы тел вращения.
Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарность и компланарность векторов. Разложения вектора.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

Методические рекомендации

по написанию реферата

Улан-Удэ
2016

Введение

Написание реферата является одной из важных форм самостоятельной учебной деятельности. В «Толковом словаре русского языка» дается следующее определение: «реферат – краткое изложение содержания книги, статьи, исследования, а также доклад с таким изложением».

Обучающиеся должны понимать, что:

реферат – это самостоятельное произведение, свидетельствующее о знании литературы по предложенной теме, ее основной проблематики, отражающее точку зрения автора на данную проблему, умение осмысливать явления жизни на основе теоретических знаний.

Обучающиеся чаще всего испытывают трудности при формулировании цели и задач работы, составлении плана реферата, что приводит к нарушению его структуры.

В процессе работы над рефератом можно выделить 4 этапа:

- ► вводный – выбор темы, работа над планом и введением;
- ► основной – работа над содержанием и заключением реферата;
- ► заключительный – оформление реферата;
- ► защита реферата (на экзамене, студенческой конференции и т.д.)

Введение единых требований к форме, структуре рефератов, составленных с учетом пожеланий коллег, должно создать у обучающихся четкое представление о реферате как письменном аттестационном испытании и о способах работы над ним.

Выбор темы реферата

Работа над рефератом начинается с выбора темы исследования. Заинтересованность автора в проблеме определяет качество проводимого исследования и соответственно успешность его защиты. Выбирая круг вопросов своей работы, не стоит спешить воспользоваться списком тем, предложенным преподавателем. Надо попытаться сформулировать проблему своего исследования самостоятельно.

При определении темы реферата нужно учитывать и его информационную обеспеченность. С этой целью, во-первых, можно обратиться к библиотечным каталогам, а во-вторых, проконсультироваться с преподавателем и библиотекарем, в третьих – изучить Интернет-ресурс по данной теме.

Если возникнет необходимость ознакомиться не только с литературой, имеющейся в библиотеке, но и вообще с научными публикациями по определенному вопросу, можно воспользоваться библиографическими указателями. Полезно также знать, что ежегодно в последнем номере научного или научно-популярного журнала публикуется указатель статей, помещенных в этом журнале за год. Отобрав последние номера журнала за несколько лет, можно разыскать по указателям, а затем найти в соответствующих номерах все статьи по той или иной теме, опубликованные в журнале за эти годы.

Структура реферата включает в себя следующие элементы:

- ✓ титульный лист;
- ✓ содержание;
- ✓ введение;
- ✓ содержание (главы и параграфы);
- ✓ заключение;
- ✓ приложение;
- ✓ список литературы и источников.

Формулирование цели и задач реферата

Выбрав тему реферата и изучив литературу, необходимо сформулировать цель работы и составить план реферата.

Цель – это осознаваемый образ предвосхищаемого результата. Целеполагание характерно только для человеческой деятельности. Возможно, формулировка цели в ходе работы будет меняться, но изначально следует ее обозначить, чтобы ориентироваться на нее в ходе исследования. Определяясь с целью дальнейшей работы, параллельно надо думать над составлением плана: необходимо четко соотносить цель и план работы.

Можно предложить два варианта формулирования цели:

1. Формулирование цели при помощи глаголов: исследовать, изучить, проанализировать, систематизировать, осветить, изложить (представления, сведения), создать, рассмотреть, обобщить и т.д.

Обобщить – сделав вывод, выразить основные результаты в общем положении, придать общее значение чему-нибудь.
Изучить – 1. Постичь учением, усвоить в процессе обучения 2. Научно исследовать, познать 3. Внимательно наблюдая, ознакомиться, понять
Изложить – 1. Описать, передать устно или письменно 2. Кратко пересказать содержание чего-нибудь
Систематизировать- привести в систему. Система – определенный порядок в расположении и связи действий.

2. Формулирование цели с помощью вопросов.

Цель разбивается на задачи – ступеньки в достижении цели.

Задача – то, что требует исполнения, разрешения. Поставить задачу.

Работа над планом

Работу над планом реферата необходимо начать еще на этапе изучения литературы. **План – это точный и краткий перечень положений в том порядке, как они будут расположены в реферате, этапы раскрытия темы.** Черновой набросок плана будет в ходе работы дополняться и изменяться. Существует два основных типа плана: простой и сложный (развернутый). В простом плане содержание реферата делится на параграфы, а в сложном на главы и параграфы. Но как построить грамотно план реферата? Конкретного рецепта здесь не существует, большую роль играет то, как предполагается расставить акценты, как сформулирована тема и цель работы. При описании, например, исторического события можно остановиться на стандартной схеме: причины события, этапы и ход события, итоги и значения исторического события.

При работе над планом реферата необходимо помнить, что формулировка пунктов плана не должна повторять формулировку темы (часть не может равняться целому).

Работа над введением

Введение – одна из составных и важных частей реферата. При работе над введением необходимо опираться на навыки, приобретенные при написании изложений и сочинений. В объеме реферата введение, как правило, составляет 1-2 компьютерного листа формата А4. Введение обычно содержит вступление, обоснование актуальности выбранной темы, формулировку цели и задач реферата, краткий обзор литературы и источников по проблеме, историю вопроса и вывод.

Вступление – это 1-2 абзаца, необходимые для начала. Желательно, чтобы вступление было ярким, интригующим, проблемным, а, возможно, тема реферата потребует того, чтобы начать, например, с изложения какого-то определения, типа «политические отношения – это…».

Обоснование актуальности выбранной темы - это, прежде всего, ответ на вопрос: «почему я выбрал(а) эту тему реферата, чем она меня заинтересовала?». Можно и нужно связать тему реферата с современностью.

Краткий обзор литературы и источников по проблеме – в этой части работы над введением необходимо охарактеризовать основные источники и литературу, с которой автор работал, оценить ее полезность, доступность, высказать отношение к этим книгам.

История вопроса – это краткое освещение того круга представлений, которые сложились в науке по данной проблеме и стали автору известны. **Вывод –** это обобщение, которое необходимо делать при завершении работы над введением.

Требования к содержанию реферата

Содержание реферата должно соответствовать теме, полно ее раскрывать. Все рассуждения нужно аргументировать. Реферат показывает личное отношение автора к излагаемому. Следует стремиться к тому, чтобы изложение было ясным, простым, точным и при этом выразительным. При изложении материала необходимо соблюдать общепринятые правила:

- не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа (такие утверждения лучше выражать в безличной форме);
- при упоминании в тексте фамилий обязательно ставить инициалы перед фамилией;
- каждая глава (параграф) начинается с новой строки;
- при изложении различных точек зрения и научных положений, цитат, выдержек из литературы, необходимо указывать источники, т.е. приводить ссылки.

Правила оформления ссылок

В реферате сведения об использованной литературе приводятся чаще всего в квадратных скобках после слов, к которым относятся. В скобках сначала указывается номер книги в списке литературы, а затем через запятую страница. Если ссылка оформляется на цитату из многотомного сочинения, то после номера книги римской цифрой указывается номер тома, а потом номер страницы.

Примеры: [1,145]; [4,II,38].

Работа над заключением

Заключение – самостоятельная часть реферата. Оно не должно быть перефразировкой содержания работы. Заключение должно содержать:

- основные выводы в сжатой форме;
- оценку полноты и глубины решения тех вопросов, которые вставали в процессе изучения темы.

Оформление приложения

Приложение помещается после заключения и включает материалы, дополняющие основной текст реферата. Это могут быть таблицы, схемы, фрагменты источников, иллюстрации, фотоматериалы, словарь терминов, афоризмы, изречения, рисунки и т.д.
Примеры оформления:

Приложение 1. Терминологический словарь “Госслужба”.

Приложение 2. Структура деятельности. Схема.

Приложение 3. Реестр государственных должностей

В тексте реферата необходимо делать примечания. Пример: (см. приложение 1, С.21).
Приложение является желательным, но не обязательным элементом реферата.

Правила оформления библиографических списков

Список литературы помещается в конце реферата и пронумеровывается.

1.Правила оформления списка законодательно-нормативных актов

Законодательно-нормативные акты располагаются в списке использованной литературы в следующей последовательности: Конституция РФ, кодексы РФ (гражданский, налоговый, административный, финансовый, трудовой), законы РФ, указы Президента РФ, акты Правительства РФ, акты министерств и ведомств, решения иных государственных органов. В списке использованной литературы необходимо указать полное название акта, дату его принятия, номер, а также официальный источник и количество страниц. Акты, имеющие однопорядковое значение, располагаются по мере их издания.

Пример 1:

1.Налоговый кодекс Российской Федерации: Часть вторая (в редакции Федеральных законов от 09.07.99 № 154-ФЗ, от 02.01.2000 №13-ФЗ). – 2001. – 237 с.

2. Конституция Российской Федерации (принята на всенародном голосовании 12.12.1993г.) (С поправками) Справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]/ Компания «Консультант Плюс». – последнее обновление 01.12.2012г.

2.Правила оформления списка научной литературы и материалов периодической печати

Список литературы составляется в алфавитном порядке. При этом сначала указываются монографические издания, затем авторефераты диссертаций, статьи в журналах и газетах. По каждому источнику указываются библиографические данные: фамилия и инициалы автора (авторов), название, город, наименование издательства, год издания, количество страниц.

Если произведение написано тремя авторами, то их фамилии и инициалы указываются через запятую. При количестве авторов, равном четырем и более, указываются фамилии и инициалы первых трех, а вместо фамилий остальных авторов отмечается «и др.». Название произведения пишется без сокращений и без кавычек. Если в названии имеются заголовок и подзаголовок, то они разделяются двоеточием. Подзаголовок также пишется без кавычек, после чего ставится точка.

Место издания пишется с прописной буквы. При этом сокращенно разрешается писать только места издания: Москва – М. и Санкт-Петербург – СПб. Наименование издательства пишется с прописной буквы без кавычек. После наименования издательства ставится запятая.

Том или часть пишут с прописной буквы сокращенно с точкой (Т., Ч.). Выпуск пишется сокращенно также с прописной буквы с точкой (Вып.).

При обозначении года указываются только цифровые данные и ставится точка. После точки через тире указывается количество страниц в источнике.

При использовании материалов периодической печати (журнальные или газетные статьи) указываются фамилия и инициалы автора, название статьи, газеты или журнала, год, дату (газеты или № журнала). Страницы пишутся с прописной буквы, сокращенно (С.).

Список использованной литературы завершается указанием (при необходимости) источников, опубликованных в электронном виде, с указанием сайтов, на которых они размещены.

Пример 2:

1.Шеремет А.Д. Теория экономического анализа: Учебник. – М.: ИНФРА – М, 2002. – 333 с.

2. Официальный сайт Президента Российской Федерации [Электронный ресурс] / Администрация Президента РФ. – Москва, 2001. – Режим доступа: www.president.kremlin.ru

Требования к оформлению реферата

Текст работы пишется разборчиво на одной стороне листа (формата А4) с широкими полями слева, страницы пронумеровываются. При изложении материала нужно четко выделять отдельные части (абзацы), главы и параграфы начинать с новой страницы, следует избегать сокращения слов.

Если работа набирается на компьютере, следует придерживаться следующих правил (в дополнение к вышеуказанным):

- набор текста реферата необходимо осуществлять стандартным 12 шрифтом;
- заголовки следует набирать 14 шрифтом (выделять полужирным) ;
- межстрочный интервал полуторный;
- разрешается интервал между абзацами;
- отступ в абзацах 1-2 см.;
- поле левое 2,5 см., остальные 2 см.;
- нумерация страницы снизу или сверху посередине листа;
- объем реферата 20-24 страницы.

Подготовка к защите и порядок защиты реферата

Необходимо заранее подготовить тезисы выступления (план-конспект).

Порядок защиты реферата:

1. Краткое сообщение, характеризующее задачи работы, ее актуальность, полученные результаты, вывод и предложения.
2. Ответы студента на вопросы преподавателя.
3. Отзыв руководителя-консультанта о ходе выполнения работы.

Советы для обучающихся по защите реферата:

На защиту отводится чаще всего около 15-20 минут. При выступлении постарайтесь соблюсти приведенные ниже рекомендации.

- Готовясь к ответу, Вы должны вспомнить материал максимально подробно, и это должно найти отражение в схеме Вашего ответа. Но тут же необходимо выделить главное, что наиболее важно для понимания материала в целом, иначе Вы сможете проговорить все 15-20 минут и не раскрыть существа вопроса. Особенно строго следует отбирать примеры и иллюстрации.
- Вступление должно быть очень кратким – 1-2 фразы (если Вы хотите подчеркнуть при этом важность и сложность данного вопроса, то не говорите, что он сложен и важен, а покажите его сложность и важность).
- Полезно вначале показать свою схему раскрытия вопроса, а уж потом ее детализировать.

- Рассказывать будет легче, если Вы представите себе, что объясняете материал очень способному и хорошо подготовленному человеку, который не знает именно этого раздела, и что при этом Вам обязательно нужно доказать важность данного раздела и заинтересовать в его освоении.
- Строго следите за точностью своих выражений и правильностью употребления терминов.
- Не пытайтесь рассказать побольше за счет ускорения темпа, но и не мямлите.
- Не демонстрируйте излишнего волнения и не напрашивайтесь на сочувствие.
- Будьте особенно внимательны ко всем вопросам преподавателя и аудитории, к малейшим замечаниям. Преподаватель поможет Вам припомнить новый, дополнительный материал. Воспользуйтесь его поддержкой.
- Не бойтесь дополнительных вопросов! Если Вас прервали, а при оценке ставят в вину пропуск важной части материала, не возмущайтесь, а покажите план своего ответа, где эта часть стоит несколько позже того, на чем Вы были прерваны.
- Прежде чем отвечать на дополнительный вопрос, необходимо сначала правильно его понять. Для этого нужно хотя бы немного подумать, иногда переспросить, уточнить: правильно ли Вы поняли поставленный вопрос. И при ответе следует соблюдать тот же принцип экономности мышления, а не высказывать без разбора все, что Вы можете сказать.
- Будьте доброжелательны и тактичны при ответе на дополнительные вопросы.

Образец оформления содержания

Содержание

Введение ……..……3
Глава 1.
1.1. ……..5
1.2. …….7
1.3. ……..9

Глава 2.
2.1. ….……11
2.2. …….13

Глава 3.
3.1. …….15
3.2. …….18
3.3. …….21

Заключение …….22
Приложение …….23
Список используемой литературы ……...24

План-график работы над рефератом

Этапы работы	Содержание работы студента	Форма отчетности студента	Срок исполнения	Содержание работы преподавателя
1. Вводный	Выбор темы реферата, поиск и ознакомление с литературой, формулирование цели и задач работы, составление плана	Вариант плана, цель и задачи работы, список литературы		Консультация, коррекция деятельности, проверка плана реферата и списка литературы
2.Основной	Работа над основным содержанием и заключением реферата	Краткие тезисы, подробный план работы, черновые записи		Устное собеседование, индивидуальная консультация, коррекция
3. Заключительный	Оформление реферата	Завершенный реферат		Проверка, рецензирование работы, возврат реферата
4. Защита реферата	Подготовка к защите	Защита реферата		Принятие защиты реферата

Образец оформления титульного листа реферата

МИНОБРНАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

РЕФЕРАТ
на тему «Логарифмы»

Выполнил(а):
студент(ка) группы _____
(ФИО студента)

Проверил:
преподаватель_____
(ФИО преподавателя)

Улан-Удэ
20___

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

Методические рекомендации для студентов

по выполнению расчетно-графических работ по математике

Улан-Удэ
2016

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1.

Раздел 3. Начала математического анализа.

Тема: Применение производной к исследованию функции.

Цель работы: Обобщение и систематизация предметных результатов обучения по теме «Применение производной к исследованию функции».

Задачи работы:

1. Развитие аналитического, алгоритмического и логического типов мышления, памяти;

2. Формирование навыков самостоятельной деятельности.

Рекомендуемая литература:

1	Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М.: Просвещение, 2008.
2	Саакян С.М., Гольдман А.М., Денисов В.М. Задачи по алгебре и началам анализа: Пособие для учащихся- 4-ое изд. – М.: Просвещение, 2003.
3	Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа – 2-е изд. – СПб.:1995.

Задание:

1. Написать уравнение касательной к графику функции $y = x^2 - 2x$ в точке с абсциссой $x_0 = 3$.

2. Вычислить приближенно: $0{,}998^{20}$.

3. Найти скорость и ускорение точки в данный момент времени $t_0 = 2c$, если точка движется по закону $s(t) = t^4 + 2t^2 - t$.

4. Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию: $y = \sqrt{x - x^2}$.

5. Проведите полное исследование функции и постройте ее график: $f(x) = \frac{x}{x^2 - 4}$.

Выполнение работы:

1 пример:

Уравнение касательной имеет вид: $y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$, где x_0 - абсцисса точки касания.

Произведем необходимые вычисления по алгоритму:

- Найдем $f(x_0)$, $f(x_0) = f(3) = 3^2 - 2*3 = 3$;
- Найдем производную функции $f'(x)$, $f'(x) = 2x - 2$;
- Найдем значение производной в точке касания $f'(x_0)$, $f'(x_0) = f'(3) = 2*3 - 2 = 4$;
- Составим уравнение касательной: $y = 3 + 4(x - 3) = 3 + 4x - 12 = 4x - 9$.

Ответ: *y = 4x – 9.*

2 пример:

Формулы приближенных вычислений с помощью производной:

$$f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0)\Delta x;$$

$$\sqrt[k]{x_0 + \Delta x} \approx \sqrt[k]{x_0} + \frac{\sqrt[k]{x_0}}{kx_0}\Delta x;$$

$$(x + \Delta x)^k \approx x^k + kx^{k-1}\Delta x.$$

Преобразуем выражение: $0.998^{20} = (1 - 0.002)^{20}$;
Отсюда имеем $x = 1$, $\Delta x = -0{,}002$;
Используем формулу 3: $(1 + (-0.002))^{20} \approx 1 + 20 * 1 * (-0{,}002) = 1 - 0{,}04 = 0{,}96$.
Ответ: $0{,}998^{20} \approx 0{,}96$.

3 пример:
Мгновенная скорость точки равна производной пути по времени, т.е. $v(t) = s'(t)$;
Ускорение точки в данный момент времени – это производная скорости по времени, т.е. $a(t) = v'(t)$;
Следовательно: если $s(t) = t^4 + 2t^2 - t$, то $v(t) = s'(t) = 4t^3 + 4t - 1 \Rightarrow v(2c) = 4 * 2^3 + 4 * 2 - 1 = 39\,{}^{m}\!/_{c}$;
Тогда $a(t) = v'(t) = 12t^2 + 4 \Rightarrow a(2c) = 12 * 2^2 + 4 = 52\,{}^{m}\!/_{c^2}$.
Ответ: $v(2c) = 39\,{}^{m}\!/_{c}$; $a(2c) = 52\,{}^{m}\!/_{c^2}$.

4 пример:
Признак возрастания (убывания) функции в точке: Если в некоторой точке производная функции положительна (отрицательна), то в некоторой окрестности этой точке функция возрастает (убывает).
Признак возрастания (убывания) функции на интервале: Если производная функции положительна (отрицательна) в каждой точке некоторого интервала, то она возрастает (убывает) на этом интервале.
Определение критических точек: внутренние точки области определения функции, в которых производная функции равна нулю или не существует, называются критическими точками функции.
Условие существования экстремума в точке: Если при переходе через критическую точку производная меняет знак, то эта точка является точкой экстремума:
если знак меняется с минуса на плюс, то точка минимума;
если знак меняется с плюса на минус, то точка максимума.
Значения функции в точках экстремума – это экстремумы функции.

Таким образом, для выполнения данного примера воспользуемся следующим алгоритмом:
Найдем ОДЗ функции;

Найдем производную функции;

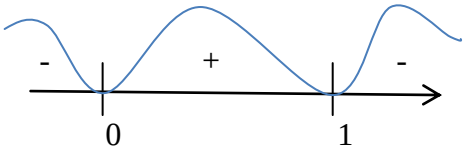
Найдем критические точки функции, т.е. решим уравнение $f'(x) = 0$;

На числовой оси отметим критические точки и ОДЗ функции, распределим знаки производной на получившихся промежутках, сделаем вывод о точках экстремума. Найдем экстремумы функции.

Оформим выводы исследования.

Решение:

1.ОДЗ функции: $y=\sqrt{x-x^2} \Rightarrow x-x^2 \geq 0 \Rightarrow x-x^2=0 \Rightarrow x_1=0, x_2=1 \Rightarrow$

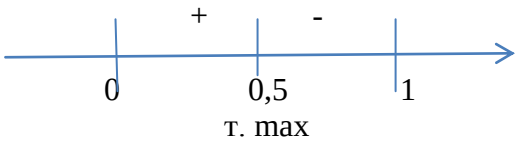


ОДЗ: [0; 1].

2. $f'(x)=\dfrac{1(1-2x)}{2\sqrt{x-x^2}}=\dfrac{1-2x}{2\sqrt{x-x^2}}$;

3. $f'(x)=0 \Rightarrow \dfrac{1-2x}{2\sqrt{x-x^2}}=0 \Rightarrow \begin{cases} 1-2x=0, \\ x-x^2 \neq 0. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=0.5, \\ x_1 \neq 0, x_2 \neq 1. \end{cases} \Rightarrow x=0.5$ критическая точка функции. 0 и 1 не являются критическими точками, потому что это не внутренние точки ОДЗ, а граничные точки.

4.



т. max

$f(0.5)=\sqrt{0.5-0.5^2}=\sqrt{0.25}=0.5$ максимум функции.

5.*Выводы:* функция возрастает на промежутке: [0; 0.5);
функция убывает на промежутке: (0,5; 1];
экстремумы функции: максимум функции $f(0.5)=0{,}5$.

5 пример:

Общая схема исследования функции:

ОДЗ функции;

Четность/нечетность, периодичность функции;

Точки пересечения с осями координат (если возможно вычислить известными средствами);

Монотонность функции, экстремумы;

График функции.

Пример. Исследовать и построить график функции $y=\dfrac{(x-1)^3}{(x+1)^2}$.

Решение.

1. Область определения: $D(y)=(-\infty;-1)\cup(-1;+\infty)$.

3. Исследуем на четность: $y(-x)=\dfrac{(-x-1)^3}{(-x+1)^2}$, $y(-x)\neq y(x)$; $y(-x)\neq -y(x)$, следовательно, функция не является ни четной, ни нечетной.

4. Функция непериодическая.

Таким образом, невертикальная асимптота имеет уравнение $y = x - 3$.

6. Точки пересечения с осями координат: при $x = 0$ имеем $y = -1$; функция $y = 0$ при $x = 1$. Таким образом, график пересекает координатные оси в точках $M_1(0; -1)$, $M_2(1; 0)$.

7. Вычислим первую производную и найдем ее критические точки

$$y' = \frac{3(x-1)^2(x+1)^2 - (x-1)^3 2(x+1)}{(x+1)^4} = \frac{(x-1)^2(x+1)[3x+3-2x+2]}{(x+1)^4} =$$

$$= \frac{(x-1)^2(x+5)}{(x+1)^3}.$$

$y' = 0$ при $x = -5$ и $x = 1$; y' не существует при $x = -1$.

Итак, критические точки первой производной $x_1 = -5, x_2 = -1, x_3 = 1$.

x	$(-\infty; -5)$	-5	$(-5; -1)$	-1	$(-1; 1)$	$(1; +\infty)$
y'	+	0	–	не сущ.	+	+
y''	–	–	–	не сущ.	–	+
y	возраст.	$-\frac{27}{2}$	убыв.	точка разры-	возраст.	возраст.

Построим график (рис.1).

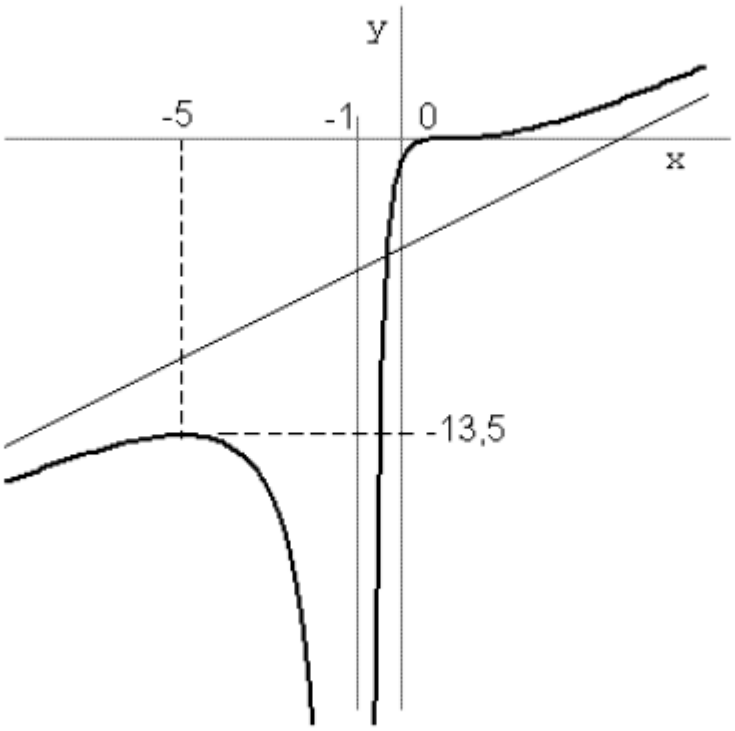


Рис. 1

Требования к оформлению РГР: Расчетно-графическая работа выполняется в тетради 18 листов в клетку. На обложке тетради указываются ФИО студента, номер группы и специальность. Чертежи выполняются по линейке простым карандашом.