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
«31» 08 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Элементы высшей математики»
для специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Улан-Удэ
2017

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

Рабочая программа дисциплины (РПД) «Элементы высшей математики» разработана на кафедре «Высшая математика» ВСГУТУ для обучающихся Технологического колледжа ВСГУТУ на основании программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **09.02.03 Программирование в компьютерных системах**, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. № 804.

Составители:

_____ Касьянова Н.К.

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Высшая математика» ВСГУТУ
Протокол от «28» 03 2017г. №_____
Заведующая кафедрой _____ Сардохонова Е.Н.

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления
Технологический колледж

Рабочая программа дисциплины «Элементы высшей математики» для специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Аннотация

1. Место дисциплины в учебно-воспитательном процессе

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл учебного плана ППССЗ реализуется:

- на базе основного общего образования на 2-м году обучения (3 и 4 семестры);
- на базе среднего общего образования на 1-м году обучения (1 и 2 семестры).

2. Цели изучения и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие общие и профессиональные компетенции:

ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.4; ПК 3.4. (ФГОС СПО от 28 июля 2014 г. № 804).

В результате изучения дисциплины «Элементы высшей математики» обучающийся должен **знать:**

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел;

а так же демонстрировать следующие **умения**

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

3. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины:

Вид учебной работы	*Объём часов*
Максимальная учебная нагрузка	204
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	136
в том числе:	
практические занятия	68
Самостоятельная работа обучающихся	67
Консультации	1

Содержание дисциплины: основы математического анализа, аналитическая геометрия, линейная алгебра, теория комплексных чисел.

4. Список авторов рабочей программы.

Касьянова Н.К. преподаватель кафедры «Высшая математика» ВСГУТУ.

Содержание

1	Паспорт рабочей программы дисциплины	5
2	Структура и содержание дисциплины	6
3	Самостоятельная работа обучающихся	10
4	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
5	Материально-техническое обеспечение дисциплины	12
6	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Элементы высшей математики

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины Элементы высшей математики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» и может быть использована в других программах подготовки специалистов среднего звена укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики входит в базовую часть математического и общего естественнонаучного цикла дисциплин.

Знания и умения, сформированные в результате освоения содержания дисциплины «Элементы высшей математики», необходимы для успешного изучения следующих дисциплин и междисциплинарных курсов учебного плана:

- ОП 10. «Численные методы»;
- МДК.01.01 «Системное программирование»;
- МДК 01.02 «Прикладное программирование» и др.

1.3. Цели изучения и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:**

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел;

должен **знать:**

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1.	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.
ПК 1.2.	Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
ПК 2.4.	Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.
ПК 3.4.	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

Освоение дисциплины направлено на формирование и развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в

	профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение учебного времени дисциплины

Содержание раздела выполнено в виде выписки из УП. В таблице 1 представлена информация по очной 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 КР):

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)	Консультация		
			Всего / в интерактивной форме (час / %)	В том числе					
				Л (час)	Пр (час)				
1	2	3	4	5	6	7		8	9
очная	2 (1) год, 3 (4) семестр 16 нед	96	64 / 20%	32	32	32		ИЗ1 ИЗ2	КР
	2 год, 4 семестр 18 нед	108	72 / 20%	36	36	35	1		Э
Всего по очной форме обучения		204	136 / 20%	68	68	67	1		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Таблица 2.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Линейная и векторная алгебра.			***32***	
Тема 1.1. Матрицы и определители.	***Содержание учебного материала:***		***6***	*2*
	1	Понятие матрицы. Действия над ними	*1*	
	2	Минор. Алгебраическое дополнение	*1*	
	3	Определители, свойства и вычисления	*1*	
	4	Обратная матрица.	*1*	
	5	Ранг, линейная зависимость/независимость строк и столбцов	*2*	
	Практические занятия		***6***	
	Самостоятельная работа обучающихся:		***6***	
	1	Подготовка к лекционным занятиям	*2*	
	3	Решение задач.	*4*	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений.	***Содержание учебного материала:***		***2***	*2*
	1	Правило Крамера	*0,5*	
	2	Метод Гаусса	*0,5*	
	3	Метод обратной матрицы	*1*	
	Практические занятия, в том числе контрольная работа № 1		***4***	
	Самостоятельная работа обучающихся:		***6***	
	1	Решение задач	*6*	
Тема 1.3. Векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами	***Содержание учебного материала:***		***2***	*2*
	1	Понятие вектора и линейные операции над векторами	*0,5*	
	2	Понятие линейной зависимости векторов. Базис на плоскости	*0,5*	
	3	Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов	*1*	
	Практические занятия		***2***	
	Самостоятельная работа обучающихся:		***4***	
	1	Индивидуальное задание № 1	*4*	
Раздел. 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве			***34***	
Тема 2.1. Метод координат. Прямая на плоскости и в пространстве	***Содержание учебного материала:***		***6***	*2*
	1	Метод координат на плоскости и в пространстве. Прямоугольные, полярные координаты. Основные задачи метода координат	*2*	
	2	Уравнение прямой. Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение двух прямых. Расстояние от точки до прямой.	*2*	
	3	Плоскость в пространстве	*2*	
	Практические занятия		***6***	
	Самостоятельная работа обучающихся:		***6***	
	1	Подготовка к лекционным занятиям	*2*	
	2	Индивидуальное задание № 1	*4*	
Тема 2.2. Кривые второго порядка	***Содержание учебного материала:***		***4***	*2*
	1	Эллипс, окружность. Парабола	*2*	
	2	Гипербола	*2*	

	Практические занятия		***4***	
	Самостоятельная работа обучающихся:		***8***	
	1	Подготовка к лекционным занятиям	*2*	
	2	Индивидуальное задание № 1	*6*	
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной			***48***	
Тема 3.1. Введение в математический анализ.	***Содержание учебного материала:***		***4***	*2*
	1	Функциональные понятия. Числовая последовательность	*1*	
	2	Предел числовой последовательности	*1*	
	3	Бесконечно малые и их свойства	*1*	
	4	Бесконечно большие и их свойства. Сравнение бесконечно малых	*1*	
	Практические занятия		***4***	
	Самостоятельная работа обучающихся:		***4***	
	1	Изучение теоретического материала	*1*	
	2	Индивидуальное задание № 2	*3*	
Тема 3.2. Предел и непрерывность функции	***Содержание учебного материала:***		***4***	*2*
	1	Предел функции. Основные теоремы о пределах	*1*	
	2	Замечательные пределы	*1*	
	3	Понятие непрерывности, точки разрыва	*2*	
	Практические занятия		***4***	
	Самостоятельная работа обучающихся:		***2***	
	1	Подготовка к лекционным занятиям	*1*	
	2	Индивидуальное задание № 2	*1*	
Тема 3.3. Производная	***Содержание учебного материала:***		***4***	*2*
	1	Понятие производной функции	*1*	
	2	Правила дифференцирования, производные элементарных функций	*1*	
	3	Понятие дифференциала функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям	*1*	
	4	Производные высших порядков, логарифмическая производная, производная обратной функции, функции, заданной параметрически.	*1*	
	Практические занятия		***4***	
	Самостоятельная работа обучающихся:		***2***	
	1	Подготовка к лекционным занятиям	*1*	
	2	Индивидуальное задание № 2	*1*	
Тема 3.4. Применение производной к исследованию функции	***Содержание учебного материала:***		***6***	*2*
		Теоремы: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя	*2*	
		Возрастание и убывание функции. Экстремумы	*2*	
		Асимптоты, выпуклость графика функции, точки перегиба. Полное исследование функции	*2*	
	Практические занятия		***6***	
	Самостоятельная работа обучающихся:		***4***	
		Индивидуальное задание № 2	*4*	
Раздел. 4. Интегральное исчисление функции одной переменной			***40***	
Тема 4.1. Неопределенный интеграл	***Содержание учебного материала:***		***4***	*2*
	1	Первообразная и неопределенный интеграл	*2*	
	2	Таблица неопределенных интегралов основных элементарных функций	*2*	

	Практические занятия		***4***	
	Самостоятельная работа обучающихся:		***4***	
	1	Подготовка к лекционным занятиям	*2*	
	2	Решение задач	*2*	
Тема 4.2. Определенный интеграл	***Содержание учебного материала:***		***4***	*2*
	1	Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла	*1*	
	2	Непосредственное интегрирование, замена переменных, внесение под знак дифференциала, интегрирование по частям	*3*	
	Практические занятия		***4***	
	Самостоятельная работа обучающихся:		***4***	
	1	Подготовка к лекционным занятиям	*2*	
	2	Решение задач	*2*	
Тема 4.3. Приложение определенного интеграла	***Содержание учебного материала:***		***6***	*2*
	1	Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью определенного интеграла	*2*	
	2	Площади поверхности вращения	*2*	
	3	Объемы тел вращения	*2*	
	Практические занятия		***6***	
	Самостоятельная работа обучающихся:		***4***	
	1	Подготовка к лекционным занятиям	*2*	
	2	Решение задач	*2*	
Раздел 5. Дифференциальные уравнения			***34***	
Тема 5.1. Дифференциальные уравнения	***Содержание учебного материала:***		***12***	*2*
	1	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	*3*	
	2	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка	*2*	
	3	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	*2*	
	4	Уравнения, допускающие понижение порядка	*2*	
	5	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	*3*	
	Практические занятия		***12***	
	Самостоятельная работа обучающихся:		***10***	
	1	Подготовка к лекционным занятиям	*5*	
	2	Решение задач	*5*	
Раздел 6. Теория комплексных чисел			***11***	
Тема 6.1. Комплексные числа	***Содержание учебного материала:***		***4***	*2*
	1	Комплексные числа	*4*	
	Практические занятия		***4***	
	Самостоятельная работа обучающихся:		***3***	
	1	Подготовка к лекционным занятиям	*1*	
	2	Решение задач	*2*	
		Всего:	***204***	
		Теоретического обучения	***68***	
		Практических занятий	***68***	
		Самостоятельной работы	***67***	
		Консультация	***1***	

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это планируемая учебная 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 (расчетно-графическая работа, контрольная работа).

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

Таблица 3 – Учебно-методическая (технологическая) карта СРС

Номер раздела и темы дисциплины	Ф/О	Код и наименование индивидуального проекта – задания или вида СРС	Объем часов на СРС	Сроки выпния	Реко-мендуемые УММ	Форма контроля СРС
1	3	4	5	6	7	8
Раздел 1.	О	ИЗ № 1 (индивидуальное задание) – расчетно-графическая работа	14	4 нед.	[1,2,3, 5,6,7,8 ,9]	Защита РГР, решение примеров
Раздел 3.	О	ИЗ № 2 – расчетно-графическая работа	9	3 нед.	[1,2,3, 5,6,7,8 ,9]	Защита РГР. Коллоквиум по теории
Общие затраты времени студентом по всем видам СРС				О		
СРС: подготовка к лекционным занятиям				21		
СРС: подготовка к практическим занятиям				23		
СРС: выполнение индивидуальных , РГ и К работ				23		
Итого:				67		

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ)

Таблица 4 – Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Элементы высшей математики» учебно-методическими материалами

Код и наименование специальности	Учебно-методический материал		Количество экземпляров	
	№№	Наименование	всего	На 1 обучающегося, приведенного к оч. ф
1	2		3	4
09.02.03 Программирование в компьютерных системах	**Основная литература**			
	1	Антонов, В.И. Математика для естественных и гуманитарных специальностей / А.В. Данеев, В.И. Антонов .— Улан-Удэ : Бурятский государственный университет, 2014 .— 198 с. http://api.rucont.ru/api/efd/reader?file=271756	ЭБС Рукон т	
	2	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.	8	100%
	3	Высшая математика в упражнениях и задачах :[учебное пособие / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: Издательство АСТ: Мир и образование, 2016. - 815 с.	6	
	Дополнительная литература			
	4	Шипачев, Виктор Семенович. Высшая математика: учебник для студентов высших учебных заведений / В. С. Шипачев. - Москва: Инфра-М, 2015. - 479 с.	3	100%
	5	Высшая математика : учебник для студентов высших учебных заведений / В. А. Ильин, А. В. Куркина ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Проспект, 2014.	7	
	6	Высшая математика : учебник для студентов высших учебных заведений / В. А. Ильин, А. В. Куркина ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Проспект, 2015.	5	
	7	Антонов, В.И. Математика для естественных и гуманитарных специальностей / А.В. Данеев, В.И. Антонов .— Улан-Удэ : Бурятский государственный университет, 2014 .— 198 с. http://api.rucont.ru/api/efd/reader?file=271756	1	
	Информационные средства			
	8	http://www.bymath.net Математическая интернет-школа		
	9	http://www.fipi.ru «Федеральный институт педагогических измерений». Открытый банк заданий ОГЭ, ЕГЭ		

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В таблице 5 представлены общеуниверситетские ресурсы и ресурсы колледжа, 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	№ аудитории	Оборудование
1	Лекционная аудитория	14-проф2, 15-461, 8-433, 750, 0-316	Специализированная мебель (учебная) Набор демонстрационного оборудования
2	Учебный кабинет «Математика»	14-01	Специализированная мебель (учебная) Набор демонстрационного оборудования

6. ФОРМА И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ

Таблица 6. Формы и методы контроля результатов обучения.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: • выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; • решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; • применять методы дифференциального и интегрального исчисления; • решать дифференциальные уравнения; • пользоваться понятиями теории комплексных чисел. .	Аудиторные контрольные работы Индивидуальные самостоятельные задания Групповые письменные расчетные работы
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: • основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; • основы дифференциального и интегрального исчисления; • основы теории комплексных чисел	Фронтальные устные опросы Индивидуальные устные и письменные опросы Коллоквиумы Диктанты по теории

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

Технологический колледж
Кафедра «Высшая математика»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

к дисциплине ЕН.01 «Элементы высшей математики»

Специальность: 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Форма обучения: очная

Присваиваемая квалификация: техник-программист

Улан-Удэ

Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине ЕН.01 «Элементы высшей математики»

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания дисциплины «Элементы высшей математики» обеспечивает формирование следующих компетенций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Описание показателей оценивания компетенций, знаний, умений и навков

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидность: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежность: использование единообразных показателей и критериев для оценивания достижений;
- объективность: получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

В процессе оценивания знаний, умений и навыков обучающийся должен демонстрировать следующие результаты по освоению компетенций:

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

Знать: как и где можно применить теоретические знания и практические умения, полученные в результате освоения дисциплины в различных сферах деятельности.

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

Уметь: применять теоретические знания и практические умения при выполнении индивидуальных заданий.

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

Уметь: самостоятельно анализировать предложенные индивидуальные задания, выбирать методы их решения, находить решения для заданий повышенной сложности.

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

Уметь: находить и использовать информацию для решения индивидуальных заданий.

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

Уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии при самостоятельной подготовке к занятиям, написании рефератов, выполнении индивидуальных заданий.

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

Уметь: строить рабочие и коммуникативные отношения в период учебной работы с одногруппниками и преподавателем.

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

Уметь: определять цель работ и заданий, а также их конечный результат, отвечать за результаты выполнения самостоятельных индивидуальных и групповых заданий.

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

Уметь: оценивать собственный уровень профессионального и личностного развития, определять пути самообразования.

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

Уметь: определять новые технологии и быть готовым к их освоению и использованию.

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

Знать: понятие математической модели задачи, алгоритма.

Уметь: анализировать задачу и составлять математическую модель ее решения, применять готовые алгоритмы решений.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

Знать: понятие математической модели задачи, алгоритма.

Уметь: анализировать задачу и составлять математическую модель ее решения, применять готовые алгоритмы для решения.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

Знать: понятие математической модели задачи, алгоритма.

Уметь: анализировать задачу и составлять математическую модель ее решения, применять готовые алгоритмы решений.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

Знать: понятие математической модели задачи, алгоритма.

Уметь: анализировать задачу и составлять математическую модель ее решения, применять готовые алгоритмы решений.

В результате изучения дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» обучающийся должен **уметь**:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел;

должен **знать**:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел.

Таблица 2.1. Показатели оценивания знаний и умений на различных этапах их формирования.

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые знания и умения	Наименование оценочного средства
1	Линейная и векторная алгебра	Уметь: выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; Знать: основы линейной алгебры.	Аудиторная контрольная работа №1. Индивидуальное задание № 1. Аудиторная контрольная работа №2.
2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	Уметь: решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; Знать: основы аналитической геометрии.	Индивидуальное задание № 1. Аудиторная контрольная работа №2.
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Уметь: применять методы дифференциального исчисления; Знать: основы дифференциального исчисления.	Индивидуальное задание № 2. Экзамен.
4	Интегральное исчисление функции одной переменной	Уметь: применять методы интегрального исчисления; Знать: основы интегрального исчисления.	Аудиторная контрольная работа № 3. Экзамен.
5	Дифференциальные уравнения	Уметь: решать дифференциальные уравнения;	Аудиторная контрольная работа № 4.
6	Теория комплексных чисел	Уметь: пользоваться понятиями теории комплексных чисел; Знать: основы теории комплексных чисел.	Коллоквиум. Экзамен.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ С КРИТЕРИЯМИ ОЦЕНИВАНИЯ.

3.1. Материалы к аудиторным контрольным работам, коллоквиумам, экзамену.

I СЕМЕСТР:

АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1.

В-1.

1.Выполните действия

$$A=\begin{pmatrix}2 & 1\\ 0 & 3\end{pmatrix} \quad B=\begin{pmatrix}-1 & 3 & 1\\ 1 & 4 & 0\end{pmatrix} \quad C=\begin{pmatrix}1\\ 9\end{pmatrix}$$

а) AxB; б) BxA; в) AxC; г) B’xA; д) CxA’; е) 2A-A’.

2.Найти определители

а) 1 2 3 б) 1 1 -1 1

5 6 0 2 -1 0 1

-1 3 4 2 5 -6 1

-1 -1 3 -4

3.Решить систему линейных уравнений тремя способами

3x1 + 2x2 + x3 =5;

2x1 + 3x2 + x3 =1;

2x1 + x2 + 3x3 =11.

В-2.

1.Выполните действие

A= 3 ; B= 3 1 1 ; C= 3 1

0 2 -3 0 4 -1

а) CxA; в) CxB; д) BxC;

б) AxC; г) B'xC; е) C'-3C.

2.Найти определители

а) 1 2 1 ; б) 2 3 1 -5

3 -1 1 -1 -2 3 1

3 5 6 5 -1 -1 -2

3 8 -6 -8

3.Решить систему линейных уравнений тремя способами

x1 + 7x2 +x3 =9

8x1 + x2 -x3 =0

3x1 +3x2 -x3 =-5.

В-3.

1. Выполните действие

A= 2 1 B= 1 1 C= 1

-3 0 0 3 2

-1 2

а) BxA; в) AxC; д) BxC;

б) AxB; г) AxB’; е) A’-4A;

2.Найти определители

а) $\begin{vmatrix} -1 & 1 & 3 \\ 2 & -3 & 2 \\ 0 & 6 & 1 \end{vmatrix}$; б) $\begin{vmatrix} 6 & 2 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & -1 & 4 \\ 2 & -1 & 9 & -5 \\ 1 & 3 & 1 & 1 \end{vmatrix}$

3.Решить систему линейных уравнений тремя способами

x1 + x2 - 2x3 =0

2x1 - x2 +-x3 =12

3x1 + x2 + x3 =30.

Критерии оценки контрольной работы:

№ задания	1											
	а		б		в		г		д		е	
результат	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
оценка	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
№ задания	2				3							
	а		б		Метод Крамера		Метод Гаусса		Метод обратной матрицы			
результат	+	-	+	-	+	-	+	-	+		-	
оценка	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

12-10 баллов – «отлично»; 9-7 баллов – «хорошо»; 6 баллов – «удовлетворительно».

АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант 1

1. Решить систему линейных уравнений любым из трех способов:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 5; \\ x_1 + 3x_3 = 16; \\ 5x_2 - x_3 = 10. \end{cases}$$

2. Составить каноническое уравнение прямой, проходящей через точку M0 перпендикулярно плоскости, проходящей через точки M1, M2, M3:

M0 (5;2;2), M1 (3;4;6), M2 (3;-2;-3), M3 (6;3;2).

3. Привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду:

$x^2 + y^2 - 4y + 3 = 0.$

4. Вычислить пределы:

4.1. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{3x^2 - 2x^3}{5x^3 + 7x};$

4.2. $\lim\limits_{x\to 7} \dfrac{x^2 - 8x + 7}{x^2 - 9x + 14};$

4.3. $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\dfrac{7x+3}{7x-1}\right)^{2x}.$

5. Найти производные функций:

5.1. $y = arctg\,\dfrac{2x}{1-x^2};$

5.2. $y = x^{\frac{1}{x}};$

5.3. $x\ln y + y\ln x = 0;$

5.4. $y = x^3 - 4x^2 + 5x - 1, y'' - ?.$

Вариант 2.

1. Решить систему линейных уравнений любым из трех способов:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5; \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 6; \\ x_1 + 5x_2 = -3. \end{cases}$$

2. Составить каноническое уравнение прямой, проходящей через точку M0 перпендикулярно плоскости, проходящей через точки M1, M2, M3:

M0 (-6;1;3), M1 (2;3;0), M2 (1;2;2), M3 (-1;0;-3).

3. Привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду:

$2x^2 + y^2 - 12x + 10 = 0.$

4. Вычислить пределы:

4.1. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{2x^4 + x^3 + 1}{3x^2 + x^4};$

4.2. $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{x^3 - 8}{x^2 - 5x + 6};$

4.3. $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\dfrac{x^2+4}{x^2+5}\right)^{-3x^2}.$

5. Найти производные функций:

5.1. $y = arctg\sqrt{1-x^2};$

5.2. $y = x^{tgx};$

5.3. $x\cos y + y\sin x = 0;$

5.4. $y = 2x^3 - x^2 + 8x - 1, y'' - ?$.

Критерии оценки контрольной работы:

№ задания	1		2		3		4						5							
							4.1		4.2		4.3		5.1		5.2		5.3		5.4	
Результат	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
оценка	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

10 - 9 баллов – «отлично»; 8 - 7 – «хорошо»; 6 - 4 балла – «удовлетворительно».

II СЕМЕСТР.

АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Вариант 1.

1. Найти интеграл $\int \frac{5x-6}{\sqrt{1-3x}}dx.$
2. Вычислить определенный интеграл: $\int_1^e (x\ln x)^2 dx.$
3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^3 - x, y = 2x.$
4. Найти объем тела, полученного при вращении плоской фигуры, ограниченной линиями $xy = 1, x = 2, y = x^2$ (вокруг оси Оу).

Вариант 2.

1. Найти интеграл $\int \frac{1-\sqrt[3]{2x}}{\sqrt{2x}}dx.$
2. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^{2\pi} x^2 \cos x dx.$
3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \ln x, y = e^x, x = 2, x = 0, y = 0.$
4. Найти объем тела, полученного при вращении плоской фигуры, ограниченной линиями $xy = 6, x = 1, x = 6, y = 0$ (вокруг оси Ох).

Критерии оценки контрольной работы:

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

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

АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

Вариант 1.

1. Решить дифференциальные уравнения:

1.1. $2xy'+y^2=1;$

1.2. $x^2y'=y(x+y);$

1.3. $x^2y^2y'+1=y.$

2. Найти решения уравнений, удовлетворяющие указанным условиям:

2.1. $y'\sqrt{x}=\sqrt{y-x}+\sqrt{x}, y(0)=1;$

2.2. $y''-2y'=x^2-1, y(0)=0, y'(0)=9/4.$

Вариант 2.

1. Решить дифференциальные уравнения:

1.1. $x^2y'-2xy=3y;$

1.2. $x-\dfrac{y}{y'}=\dfrac{2}{y};$

1.3. $y-y'=y^2+xy'.$

2. Найти решения уравнений, удовлетворяющие указанным условиям:

2.1. $y''+4y=5e^x, y(0)=0, y'(0)=3;$

2.2. $x(x+1)(y'-1)=y, y(1)=0{,}5.$

Критерии оценки контрольной работы

№ задания	1						2			
	1.1		1.2		1.3		2.1		2.2	
результат	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
оценка	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0

10-8 – «отлично», 7-6 – «хорошо», 5-4 – «удовлетворительно».

Вопросы к коллоквиуму по теории комплексных чисел.

1. Найти $|z|$, если $z=-\sqrt{3}+i$.
2. Найти в градусах $\varphi=\arg z$, если $z=-\sqrt{3}+i$, $-180^o<\varphi<180^o.$
3. Найти $|z|$, если $z=z_1-z_2, z_1=13-5i, z_2=1-21i.$
4. Найти действительную часть числа, если
   $z=z_1+z_2, z_1=2(\cos 60^o-i\sin 60^o), z_2=3(\cos 120^o+i\sin 120^o).$
5. Найти $|z|$, если $z=z_1z_2, z_1=8-15i, z_2=-6+8i.$
6. Найти в градусах $\varphi=\arg z$, если $z=\dfrac{z_1}{z_2}, z_1=-1+i\sqrt{3}, z_2=1-i.$

Критерии оценки

Уровень усвоения	Описание
отлично	Полное решение со всеми пояснениями
хорошо	В ответе имеются неточности. Но, в целом, обучающийся владеет

	материалом
удовлетворительно	Слабое знание и понимание материала по заданному вопросу
неудовлетворительно	Нет ответа

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ № 1.

1. **Записать разложение вектора x по векторам p, q, r**

№ варианта	x	p	q	r	№ варианта	x	p	q	r
1	-2;4;7	0;1;2	1;0;1	-1;2;4	**16**	8;0;5	2;0;1	1;1;0	4;1;2
2	6;12;-1	1;3;0	2;-1;1	0;-1;2	**17**	3;1;8	0;1;3	1;2;-1	2;0;-1
3	1;-4;1	2;1;-1	0;3;2	1;-1;1	**18**	8;1;12	1;2;-1	3;0;2	-1;1;1
4	-9;5;5	4;1;1	2;0;-3	-1;2;1	**19**	-9;-8;-3	1;4;1	-3;2;0	1;-1;2
5	-5;-5;-5	-2;0;1	1;3;-1	0;4;1	**20**	-5;9;-13	0;1;-2	3;-1;1	4;1;0
6	12;2;7	5;1;0	2;-1;3	1;0;-1	**21**	-15;5;6	0;5;1	3;2;-1	-1;1;0
7	-19;-1;7	0;1;1	-2;0;1	3;1;0	**22**	8;9;4	1;0;1	0;-2;1	1;3;0
8	3;-3;4	1;0;2	0;1;1	2;-1;4	**23**	23;-14;-30	2;1;0	1;-1;0	-3;2;5
9	3;3;-1	3;1;0	-1;2;1	-1;0;2	**24**	3;1;3	2;1;0	1;0;1	4;2;1
10	-1;7;-1	-1;2;1	2;0;3	1;1;-1	**25**	-1;7;0	0;3;1	1;-1;2	2;-1;0
11	6;5;-14	1;1;4	0;-3;2	2;1;-1	**26**	11;-1;4	1;-1;2	3;2;0	-1;1;1
12	6;-1;7	1;-2;0	-1;1;3	1;0;4	**27**	-13;2;18	1;1;4	-3;0;2	1;2;-1
13	5;15;0	1;0;5	-1;3;2	0;-1;1	**28**	0;-8;9	0;-2;1	3;1;-1	4;0;1
14	2;-1;11	1;1;0	0;1;-2	1;0;3	**29**	8;-7;-13	0;1;5	3;-1;2	-1;0;1
15	11;5;-3	1;0;2	-1;0;1	2;5;-3	**30**	2;7;5	1;0;1	1;-2;0	0;3;1

2. **Выяснить являются ли вектора c1 и c2 коллинеарными.**

№ варианта	a	b	c1	c2	№ варианта	a	b	c1	c2
1	1;-2;3	3;0;-1	2a+4b	3b-2a	**16**	7;9;-2	5;4;3	4a-b	4b-a
2	1;0;1	-2;3;5	a+2b	3a-b	**17**	5;0;-2	6;4;3	5a-3b	6b-10a
3	-2;4;1	1;-2;7	5a+3b	2a-b	**18**	8;3;-1	4;1;3	2a-b	2b-4a
4	1;2;-3	2;-1;-1	4a+3b	8a-b	**19**	3;-1;6	5;7;10	4a-2b	b-2a
5	3;5;4	5;9;7	-2a+b	3a-2b	**20**	1;-2;4	7;3;5	6a-3b	b-2a
6	1;4;-2	1;1;-1	a+b	4a+2b	**21**	3;7;0	4;6;-1	3a+2b	5a-7b
7	1;-2;5	3;-1;0	4a-2b	b-2a	**22**	2;-1;4	3;-7;-6	2a-3b	3a-2b
8	3;4;-1	2;-1;1	6a-3b	b-2a	**23**	5;-1;-2	6;0;7	3a-2b	4b-6a
9	-2;-3;-2	1;0;5	3a+9b	-a-3b	**24**	-9;5;3	7;1;-2	2a-b	3a+5b
10	-1;4;2	3;-2;6	2a-b	3b-6a	**25**	4;2;9	0;-1;3	4b-3a	4a-3b
11	5;0;-1	7;2;3	2a-b	3b-6a	**26**	2;-1;6	-1;3;8	5a-2b	2a-5b
12	0;3;-1	1;-2;1	5a-2b	3a+5b	**27**	5;0;8	-3;1;7	3a-4b	12b-9a
13	-2;7;-1	-3;5;2	2a+3b	3a+2b	**28**	-1;3;4	2;-1;0	6a-2b	b-3a
14	3;7;0	1;-3;4	4a-2b	b-2a	**29**	4;2;-7	5;0;-3	a-3b	6b-2a
15	-1;2;-1	2;-7;1	6a-2b	b-3a	**30**	2;0;-5	1;-3;4	2a-5b	5a-2b

3. **Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах *a*и *b,* найти длину вектора *b.***

№ варианта	a	b	$\lvert p\rvert$	$\lvert q\rvert$	$\angle pq$	№ варианта	a	b	$\lvert p\rvert$	$\lvert q\rvert$	$\angle pq$
1	p+2q	3p-q	1	2	**π/6**	**16**	2p-3q	3p+q	4	1	π/6
2	3p+q	p-2q	4	1	**π/4**	**17**	5p+q	p-3q	1	2	π/3
3	p-3q	p+2q	1/5	1	**π/2**	**18**	7p-2q	p+3q	½	2	π/2
4	3p-2q	p+5q	4	1/2	**5π/6**	**19**	6p-q	p+q	3	4	π/4
5	p-2q	2p+q	2	3	**3π/4**	**20**	10p+q	3p-2q	4	1	π/6
6	P+3q	p-2q	2	3	**π/3**	**21**	6p-q	p+2q	8	½	π/3
7	2p-q	p+3q	3	2	**π/2**	**22**	3p+4q	q-p	2.5	2	π/2
8	4p+q	p-q	7	2	**π/4**	**23**	7p+q	p-3q	3	1	3π/4
9	p-4q	3p+q	1	2	**π/6**	**24**	P+3q	3p-q	3	5	2π/3
10	p+4q	2p-q	7	2	**π/3**	**25**	5p-q	p+q	5	3	5π/6
11	3p+2q	p-q	10	1	**π/2**	**26**	3p-4q	p+3q	2	3	π/4
12	4p-q	p+2q	5	4	**π/4**	**27**	6p-q	p+5q	½	4	5π/6
13	2p+3q	p-2q	6	7	**π/3**	**28**	2p+3q	p-2q	2	1	π/3
14	3p-q	p+2q	3	4	**π/3**	**29**	2p-3q	5p+q	2	3	π/2
15	2p+3q	p-2q	2	3	**π/4**	**30**	3p+2q	2p-q	4	3	3π/4

4. Даны точки А, В, С, Д, которые являются вершинами пирамиды. Найти:

4.1. угол АВС;

4.2. площадь треугольника АВС;

4.3. объем пирамиды;

4.4. длину высоты пирамиды, проведенной из точки А;

4.5. уравнение этой высоты.

№ варианта	А	В	С	Д	№ варианта	А	В	С	Д
1	1;0;1	2;1;0	3;2;1	1;2;3	**16**	1;0;-2	2;1;-1	1;2;-1	1;-1;3
2	1;1;0	1;2;0	0;1;2	0;0;1	**17**	2;2;2	1;3;3	1;3;2	0;2;3
3	1;2;0	2;1;0	2;1;1	1;1;1	**18**	1;2;-1	0;1;3	1;2;1	2;-1;-1
4	2;3;0	1;2;0	1;1;1	0;5;0	**19**	2;1;-3	2;1;-2	3;2;1	2;2;-3
5	1;0;1	0;1;1	1;1;0	2;1;2	**20**	1;2;1	2;3;2	1;0;1	0;3;2
6	2;1;1	1;0;2	2;2;1	3;2;1	**21**	1;2;-2	-1;1;-2	1;1;-1	2;3;0
7	1;0;0	0;1;0	0;0;1	1;1;0	**22**	1;2;-2	2;1;-3	3;0;-2	3;2;1
8	1;1;1	2;2;2	3;0;3	1;1;0	**23**	1;2;1	3;-1;1	2;1;1	2;1;3
9	1;0;1	2;1;0	1;2;0	1;3;1	**24**	2;-1;2	2;1;-1	2;2;-1	0;1;2
10	1;1;1	2;1;1	1;3;1	1;1;4	**25**	3;2;0	4;1;2	3;0;2	4;3;2
11	2;1;1	3;0;1	2;1;3	0;2;0	**26**	1;3;2	1;2;3	3;2;1	2;1;4
12	1;1;-2	2;0;-1	1;1;0	2;3;0	**27**	2;-3;1	1;-3;1	2;-1;3	2;-1;4
13	2;1;2	3;0;3	1;1;2	1;2;3	**28**	1;2;-2	2;2;-3	2;0;4	1;3;-2
14	0;1;-2	1;3;-1	3;3;0	1;2;-2	**29**	1;-1;2	2;0;4	3;1;4	1;2;4
15	0;0;1	2;2;1	0;2;3	1;1;2	**30**	2;1;-1	3;1;0	0;1;3	2;-1;1

5. дано общее уравнение кривой второго порядка:

5.1. привести уравнение к каноническому виду;

5.2. построить кривую.

1	$2x^2+3y^2+4x-12y+2=0$	**16**	$x^2-y^2-14x-14y-4=0$
2	$4x^2-9y^2-40x-18y+55=0$	**17**	$x^2+8x-27y+70=0$
3	$4x^2+4y^2-16x+32y+71=0$	**18**	$3x^2+3y^2+30x+59=0$

4	$4x^2+25y^2-16x-150y+141=0$	**19**	$9x^2+4y^2+108x+16y+304=0$
5	$2x^2+2y^2+4x-36y+139=0$	**20**	$3y^2+14x+6y-67=0$
6	$25x^2-49y^2-50x+98y-1249=0$	**21**	$5x^2+5y^2+20x-20y+36=0$
7	$2x^2+y^2-12x+4y+12=0$	**22**	$36x^2+y^2+72x-14y+49=0$
8	$4x^2-8x+y+5=0$	**23**	$8x^2-9y^2-16x+54y-145=0$
9	$-9x^2+4y^2-36x+40y+28=0$	**24**	$5x^2+6y^2+50x-36y+149=0$
10	$3x^2+3y^2+24x-6y+2=0$	**25**	$28x^2-112x+3y+106=0$
11	$-25x^2+4y^2+350x-16y-1309=0$	**26**	$4x^2+4y^2+8x-48y+123=0$
12	$y^2+18x^2+4y-144x+256=0$	**27**	$4x^2-y^2-32x+48=0$
13	$y^2-2x^2+2y-4x-17=0$	**28**	$5x^2-40x-2y+92=0$
14	$y^2-2x^2+2y-4x-17=0$	**29**	$9x^2-25y^2+50y-250=0$
15	$25x^2+4y^2+150x-24y+161=0$	**30**	$2x^2+5y^2+8x-20y+8=0$

Критерии оценки индивидуального задания:

1. *своевременность сдачи, выполненного задания - +1балл;*

№ задания	*1*		*2*		*3*				*4*										*5*			
					3.1		*3.2*		*4.1*		*4.2*		*4.3*		*4.4*		*4.5*		*5.1*		*5.2*	
результат	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
оценка	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*

12-9 баллов – «отлично»; 8 – 6 – «хорошо»; 5 – 4 – «удовлетворительно».

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ № 2

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №1

1. Найти производные функций:

1) $y=5x^4+\frac{3}{x^2}+\sqrt[3]{x^2}-\frac{2}{\sqrt{x}}+e^2$;

2) $y=(x^2+1)\cdot\cos x$;

3) $y=\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+3}}$;

4) $y=e^{x^2+3x+4}, y'(2)-?$;

5) $y=3\ln(x^2+1)+\sin^4 x$;

6) $y=\sqrt{\operatorname{arctg}2x}$;

7) $y = x^2 \cdot \ln x, y''' - ?$

8) $\begin{cases} x = \frac{1}{t+2} \\ y = \frac{t}{(t+2)^2}, \end{cases}$ $y'_{x-?};$

9) $x^2 + y^2 = \sin(xy)$

10) $y = (\operatorname{tg} x)^x$;

*11) $y = \ln \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\sin x}{2}\right)$

*12) $y = \frac{\sqrt{x+7}\cdot(x-3)^4}{(x+2)^5}$

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{4x^2+7x}{2x^3+4x^2+5}$

2) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{x^2}{1-\cos 6x}$;

3) $\lim\limits_{x\to 0} \left(\operatorname{ctg} x - \frac{1}{x}\right)$;

4) $\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{2}-0} \cos x \ln(\pi - 2x)$

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{x^2}{(x-1)^2}$;

2) $y = x + e^{-x}$

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №2

1.Найти производные функций:

1) $y = 3x^5 - \frac{4}{x^8} + \frac{3}{\sqrt[5]{x^8}} - \sqrt[7]{x^5} + \sqrt{3}$;

2) $y = 5^x \cdot \operatorname{arctg} x$;

3) $y = \frac{x^2+\sqrt{3}}{x^2-\sqrt{3}}$;

4) $y = \sqrt{\sin 4x + \cos 4x}$, $y'\left(\frac{\pi}{8}\right) - ?$;

5) $y = 3^{x^2+\operatorname{ctg} x}$;

6) $y = \ln(\arcsin 2x)$;

7) $y = \frac{1}{x} \cdot \sin 2x$, $y'' - ?$;

8) $\begin{cases} x = e^{-2t}, \\ y = e^{4t}, \end{cases}$ $y'_x - ?$;

9) $x \sin y + y \sin x = 0$;

10) $y = (x+4)^{\sqrt{x}}$;

*11) $y = \sqrt{3} \operatorname{arctg} \frac{1+2\sqrt[3]{x^2}}{\sqrt{3}}$;

*12) $y = \frac{(x-3)^5(x+2)^3}{\sqrt{(x-1)^3}}$

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{3x^2-5x^2+2}{2x^3+5x^2-x}$;

2) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\ln(1+x)}{e^x - e^{-x}}$;

3) $\lim\limits_{x\to 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x^2-1}\right)$;

4) $\lim\limits_{x\to 1} \sin(x-1) \cdot \operatorname{tg} \frac{\pi x}{2}$

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{x^4+1}{x^3}$;

2) $y = xe^{-x^2}$

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №3

1. Найти производные функций:

1) $y = 3\sqrt{x} - 12x^2 + \frac{2}{\sqrt[3]{x^2}} - \frac{1}{x} + e^2;$

2) $y = (x^2 + 3x - 4) \cdot \arcsin x;$

3) $y = \frac{\sin x}{x^2 - 9}$;

4) $y = \operatorname{arctg}\frac{1-x}{1+x}$;

5) $y = \log_2 \cos^2 x$;

6) $y = e^{\operatorname{tg} 3x}$

7) $y = 5x \ln x$, $y'''(1) - ?;$

8) $\begin{cases} x = \sqrt{t}, \\ y = \sqrt[5]{t}, \end{cases}$ $y'_x - ?;$

9) $2^x + 2^y = 2^{xy} + 1$;

10) $y = (\sqrt{x})^2$;

*11) $y = \sqrt{2x^2 + \sqrt{x^2} + \sqrt{2}}$;

*12) $y = \frac{(x-2)^7 (x+3)^8}{\sqrt{(x+1)^5}}$

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{5x^2 - 3x + 3}{2x^2 + x - 5}$;

2) $\lim\limits_{x \to 1} \frac{x^2 - 1 + \ln x}{e^x - e}$;

3) $\lim\limits_{x \to 0} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{x} \right)$;

4) $\lim\limits_{x \to 0} x^3 \cdot \operatorname{ctg} 6x$

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{2 - x^8}{2x}$;

2) $y = x^2 \ln x$

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №4

1. Найти производные функций:

1) $y = 4x^6 + \frac{5}{x^2} - 2\sqrt[3]{x^7} + \frac{8}{\sqrt[3]{x}} - \ln 2$;

2) $y = \sin x \cdot \operatorname{tg} x$;

3) $y = \frac{2-x^2}{\cos x}$

4) $y = \operatorname{arctg}\sqrt{x^2 - 1}$;

5) $y = 3^{2x^2-5}, y'(2) - ?$;

6) $y = \ln(x + \sqrt{x^2 - 4})$;

7) $y = (4 - x^2) \cdot e^x, y''' - ?$;

8) $\begin{cases} x = \frac{2t}{(1+t^2)}, \\ y = \frac{t^2}{(1+t^2)}, \end{cases}$ $y'_x - ?$;

9) $e^{xy} + \sqrt{x} + \sqrt{y} = 0$;

10) $y = (\arcsin x)^x$;

*11) $y = \sqrt[3]{1 + \operatorname{tg}\left(x + \frac{1}{x}\right)}$;

*12) $y = \frac{(x-3)^2 \cdot \sqrt{x+4}}{(x+2)^7}$

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{5x^3 - 7x^2 + 3}{2 + 2x - x^2}$;

2) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\ln\cos x}{\ln\cos 3x}$;

3) $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\frac{x^3}{3x^2 - 4} - \frac{x^2}{3x + 2}\right)$;

4) $\lim\limits_{x\to\infty} x^2 \cdot \sin\frac{5}{6x}$

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{x^3 - 1}{4x^2}$;

2) $y = \frac{1}{e^{2x} - 1}$

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №5

1. Найти производные функций:

1) $y = 8x^3 + 2\sqrt[5]{x^4} - \frac{4}{x} - \frac{3}{\sqrt{x^5}} - \sqrt{3}$;

2) $y = (x^2 + 5x) \cdot \operatorname{ctg} x$;

3) $y = \frac{\sqrt{x}}{x^2+1}$, $y'''-?$;

4) $y = \cos^4 x - \sin^4 x$;

5) $y = \ln^2(\operatorname{tg} x)$

6) $y = e^{\sqrt{x^2-2}} + \log_{x^2} 5$;

7) $y = 2^{\sin x}$, $y'''-?$;

8) $\begin{cases} x = 4t + 2t^2, \\ y = 5t^3 - 3t^2, \end{cases}$ $y'_x - ?$;

9) $2x^2 - 5xy + 9y^2 = 0$;

10) $y = x^{\cos x}$;

*11) $y = \operatorname{arctg}\left(x - \sqrt{1 + x^2}\right)$;

*12) $y = \frac{(x-7)^{10} \cdot \sqrt{3x-1}}{(x+3)^5}$

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{x - 2x^2 + 5x^3}{2 + 3x^2 + x^4}$;

2) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\sin 7x}{x + \operatorname{tg}^2 x}$;

3) $\lim\limits_{x \to 1+0} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{x}{\ln x}\right)$;

4) $\lim\limits_{x \to 0} \sin x \ln(\operatorname{tg} x)$

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \left(\frac{x+2}{x-2}\right)^2$;

2) $y = \ln \frac{x-1}{x}$

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №6

1. Найти производные функций:

1) $y = \sqrt{31} + 4x^3 - \frac{3}{x} + \sqrt[3]{x^2} - \frac{5}{\sqrt{x}}$; 2) $y = e^x \cdot \cos x$, $y'\left(\frac{\pi}{2}\right) - ?$;

3) $y = \frac{\arcsin x}{x^2+1}$; 4) $y = \sqrt{9x^2 + \cos 9x}$;

5) $y = \ln(3x^2 + \sqrt{9x^4 + 1})$; 6) $y = 5^{\operatorname{tg} 2x+1}$;

7) $y = \frac{\sin 2x}{x}$, $y'' - ?$; 8) $\begin{cases} x = \sqrt{t^2 - 1}, \\ y = \frac{t+1}{\sqrt{t^2-1}}, \end{cases}$ $y'_x - ?$;

9) $2x^2 - 5xy + 9y^2 = 0$; 10) $y = x^{\sin x}$;

*11) $y = \log_2 \log_3 \log_5 x$; *12) $y = \frac{(x+1)^8 (x-5)^3}{\sqrt{(x+2)^5}}$

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{7 - 2x^2 + 3x^4}{3x^4 + 3x + 5}$; 2) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{\frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} x}{\frac{3}{x}}$;

3) $\lim\limits_{x \to 3} \left(\frac{1}{x-3} - \frac{5}{x^2 - x - 6}\right)$; 4) $\lim\limits_{x \to 1} \operatorname{tg}\frac{\pi}{2} x \cdot \operatorname{tg} \pi x$

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{x^3}{x^2 - 1}$; 2) $y = e^{\frac{1}{x+2}}$

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №7

1. Найти производные функций:

1) $y = 2\sqrt{x^3} - \frac{7}{x^8} + 3x^2 - \frac{1}{\sqrt[5]{x^4}} + 5^2$;

2) $y = x^5 \cdot 5^x$;

3) $y = \frac{2x^2+2}{x^8+3}$;

4) $y = \ln(\sin 2x)$;

5) $y = 3^{\sqrt{x^2+4}}, y'(0) - ?$;

6) $y = \operatorname{arctg}^2 x^4$;

7) $y = (4 - x^2) \cdot e^{-x}, y'' - ?$;

8) $\begin{cases} x = \frac{\ln t}{t}, \\ y = t \cdot \ln t, \end{cases} y'_x - ?$;

9) $x^3 + y^3 = 3xy$;

10) $y = (x+1)^{\frac{1}{x}}$;

*11) $y = \sqrt[8]{\operatorname{arctg}\sqrt[5]{\cos \ln^3 x}}$;

*12) $y = \frac{(x+2)(x-7)^4}{\sqrt[8]{(x-1)^4}}$

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{3x^2+10x+3}{3-5x^2+2x^2}$;

2) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{e^x - e^{\sin x}}{x - \sin x}$;

3) $\lim\limits_{x\to 1} \left(\frac{1}{2(1-x^8)} - \frac{1}{3(1-x^2)}\right)$;

4) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}} (2x - \pi) \cdot \ln \operatorname{tg} x$

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{x^2}{x^2+4}$;

2) $y = xe^{2x-1}$

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №8

1. Найти производные функций:

1) $y = 5x^3 - \frac{8}{x^2} + 4\sqrt{x} + \frac{3}{\sqrt[5]{x^2}} + e^5$;

2) $y = \text{ctgx} \cdot (3 + x^3)$;

3) $y = \frac{x^2-1}{x^2+1}$;

4) $y = \text{tg}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2}\right)$, $y'(1) - ?$;

5) $y = e^{\arccos\sqrt{x}}$;

6) $y = \ln(4x + \sqrt{16x^2 + 1})$;

7) $y = 2^{3x-1}$, $y'' - ?$;

8) $\begin{cases} x = e^t \cos t, \\ y = e^t \sin t, \end{cases}$ $y'_x - ?$;

9) $x^2y + 2x^2 - y^2 = 3$;

10) $y = (x + 3)^{\ln x}$;

*11) $y = \text{arctg}\, e^{\frac{x}{2}} - \ln\sqrt{\frac{e^x}{e+1}}$;

*12) $y = \frac{\sqrt[3]{(-1)^7}}{(x+1)^5(x-5)^3}$

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{x^3-4x^2+28x}{5x^3+3x^2+x+1}$;

2) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\ln(1+x^2)}{x}$;

3) $\lim\limits_{x\to 0} \left(\frac{1}{x^2} - \text{ctg}^2\, x\right)$;

4) $\lim\limits_{x\to\infty} 8^x \cdot \text{arctg}\, x$

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{x^4}{x^3-1}$;

2) $y = \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$

Индивидуальный типовой расчёт

По теме ,,Дифференциальное исчисление функции одной переменой''

Вариант № 9

1. Найти производные функций:

1) $y = 3x^3 + \frac{6}{x^4} - 2\sqrt[5]{x^3} - \frac{10}{\sqrt{x}} + \ln 2$;

2) $y = \left(3^x + 3\right) \cdot \cos x$;

3) $y = \frac{arctg\, x}{3^x}$;

4) $y = 2^{\sqrt[3]{\sin x}}$, $y'\left(\frac{\pi}{2}\right) - ?$;

5) $y = \log_3(2x^2 - 4x + 3)$;

6) $y = \arcsin 5x^3$;

7) $y = e^x \cdot \ln x, y'' - ?$;

8) $\begin{cases} x = \frac{1}{t+1}, \\ y = \frac{t}{(1+t)^2}, \end{cases}$ $y'_x - ?$;

9) $\sin(xy) = x^2 + y^2$;

10) $y = x^{x^2}$;

*11) $y = \arccos \frac{\sin 2 \sin x}{1 - \cos 2 \cos x}$;

*12) $y = \frac{\sqrt[5]{(x+4)^3}}{(x-1)^2 (x+3)^5}$

2. Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{x^3 - 3x^2 + 10}{7x^3 + 2x + 1}$;

2) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{tg \frac{\pi}{2} x}{x^2}$;

3) $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{2}} \left(\frac{x}{ctg\, x} - \frac{\pi}{2 \cos x} \right)$;

4) $\lim\limits_{x \to 1+0} \ln x \cdot \ln(x-1)$

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{4x^2}{x^3 - 1}$;

2) $y = \ln \frac{x+1}{x+2}$

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №10

1. Найти производные функций:

1) $y = 5x^2 - \frac{8}{x^2} + 4\sqrt{x} - \frac{3}{\sqrt[3]{x}} - + e^3$;

2) $y = \left(2x^3 - 7x + 3\right) \cdot \arccos x$;

3) $y = \frac{\ln x}{x^2 - 16}$;

4) $y = \log_5\left(x + \sqrt{x^2 + 9}\right)$;

5) $y = \arcsin\left(e^{x^2}\right)$;

6) $y = tg^2\left(x^2 - 3x + 5\right)$;

7) $y = \sqrt{\cos 4x}, y''\left(\frac{\pi}{2}\right) - ?$;

8) $\begin{cases} x = arctgt, \\ y = \ln\left(1 + t^2\right), \end{cases} y'_x - ?$;

9) $x \sin y = y \ln x$;

10) $y = \left(\arccos\sqrt{x}\right)^x$;

*11) $y = \ln\ln\ln x^2$;

*12) $y = \frac{\sqrt{(x+2)^3}(x-1)^4}{(x+2)^7}$.

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{-x^2 + 3x + 1}{3x^2 + x^2 - 5}$;

2) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}} \frac{\ln tgx}{ctg\,2x}$;

3) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{1}{\sin 3x} - \frac{5}{x^3}\right)$;

4) $\lim\limits_{x\to 1-0} \cos\frac{\pi x}{2} \ln(1 - x)$.

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{x}{x^2 - 9}$;

2) $y = x^2 \cdot e^{-x}$.

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №11

1. Найти производные функций:

1) $y = 4x^5 + \frac{3}{x^2} - 2\sqrt[3]{x^5} - \frac{5}{\sqrt{x^3}} + \ln 7$;

2) $y = 3^x \cdot \sin x$;

3) $y = \frac{x^3 - 27}{\cos x}$;

4) $y = e^{3\sqrt{2x^3-1}}, y'(1) - ?$;

5) $y = tg^5(\sin x)$;

6) $y = x \cdot \cos(\ln x)$;

7) $y = arctg\frac{1}{x}, y'' - ?$;

8) $\begin{cases} 3(t - \sin t), \\ y = 3(1 - \cos t), \end{cases} y'_x - ?$;

9) $2\sqrt{xy} = 3x^2 - 2y$;

10) $y = (\ln x)^{\sqrt{x}}$;

*11) $y = 7^{\sqrt{\frac{1-x}{1+x}}} \cdot \ln\frac{1}{x^2}$;

*12) $y = \frac{\sqrt[3]{(x-2)^5}(x+3)^2}{(x-7)^3}$.

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{2x^2 + 7x + 3}{5x^2 - 3x + 4}$;

2) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\ln(1+x) - x}{tg^2 x}$;

3) $\lim\limits_{x\to -3}\left(\frac{6}{9 - x^2} - \frac{1}{x+3}\right)$;

3) $\lim\limits_{x\to +0} \sin 3x \cdot \lg\frac{1}{x}$.

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{2x+1}{x^2}$;

2) $y = \frac{e^x}{e^x - 1}$.

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №12

1. Найти производные функций:

1) $y = 3x - \frac{5}{x^2} + \sqrt[4]{x^3} - \frac{7}{\sqrt[3]{x}} + e^2$;

2) $y = \left(x^2 + \sqrt{x}\right) \cdot \ln x$;

3) $y = \frac{atctgx}{1+x^2}$;

4) $y = \sqrt{3x^2 + \ln^2 x}$;

5) $y = e^{\arcsin(2x)}$;

6) $y = \sin^5(\cos x)$;

7) $y = 7^{2x^2}, y'' - ?$;

8) $\begin{cases} x = t^4, \\ y = \ln t, \end{cases} y'_x(e) - ?$;

9) $\ln(xy) = x^2 - y^2$;

10) $y = x^{x-5}$;

*11) $y = \frac{1}{\sqrt{2}} arctg \frac{x^2 - 1}{\sqrt{2x}}$;

*12) $y = \frac{\sqrt[7]{(x-2)^4}}{(x+1)^2 (x-6)^5}$.

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{-3x^4 + x^2 + x}{x^3 + 3x - 2}$;

2) $\lim\limits_{x \to 3} \frac{\ln(x^3 - 8)}{2x^2 - 5x - 3}$;

3) $\lim\limits_{x \to 0} \left(\frac{1}{x \sin x} - \frac{1}{x^2} \right)$;

3) $\lim\limits_{x \to 1} \ln x \cdot tg \frac{\pi x}{2}$.

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{2x^2}{4x^2 - 1}$;

2) $y = \frac{\ln x}{x}$.

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №13

1. Найти производные функций:

1) $y = 8x^3 - \frac{4}{x} - \frac{7}{\sqrt{x}} + \sqrt[3]{x^2} + 2^3$;

2) $y = \left(x^2 + 3x - 1\right) \cdot arcctgx$;

3) $y = \frac{e^x - 3}{e^x}$;

4) $y = \sin(\ln x), y'(1) - ?$;

5) $y = e^{x^2 \cdot tgx}$;

6) $y = \arcsin\sqrt{1 - x^2}$;

7) $y = 5^x \cdot x^5, y'' - ?$;

8) $\begin{cases} x = 3(\sin t - t\cos t), \\ y = 3(\cos t + t\sin t), \end{cases} y'_x - ?$;

9) $xy - \ln y = 3$;

10) $y = \left(\sqrt{x}\right)^{\ln x}$;

*11) $y = \ln\log_4 \sin\sqrt{x}$;

*12) $y = \frac{\sqrt[5]{x+1}(x-3)^7}{(x+8)^3}$.

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{4x^2 + 5x - 7}{2x^2 - x + 10}$;

2) $\lim\limits_{x\to 5} \frac{\ln(x-5)}{\ln\left(e^x - e^5\right)}$;

3) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{1}{arctgx} - \frac{1}{x}\right)$;

4) $\lim\limits_{x\to 0}\left(e^x - e^{-x} - 2\right) \cdot ctg\,4x$.

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{1}{x^2 + 2x}$;

2) $y = \ln\left(2x^2 + 3\right)$.

Индивидуальный типовой расчёт

По теме ,,Дифференциальное исчисление функции одной переменой''

Вариант № 14

1. Найти производные функций:

1) $y = 7x + \frac{5}{x^2} - \sqrt[7]{x^4} + \frac{2}{\sqrt{x}} + \ln 5$;

2) $y = (x + \sqrt{2}) \cdot ctg\ x$;

3) $y = \frac{x^3 + 5}{x^2 - 1}$;

4) $y = \sqrt[3]{5x^2 - 2}$, $y'(0) - ?$;

5) $y = \arcsin\sqrt{1 - 3x}$;

6) $y = \ln(e^{2x} + 2x)$;

7) $y = \frac{1 + x}{1 - x}$, $y'' - ?$;

8) $\begin{cases} x = (2t + 3)\cos t, \\ y = 3t^3, \end{cases}$ $y' - ?$;

9) $e^x - e^y = y - x$;

10) $y = (arctgx)^{\frac{x}{2}}$

*11) $y = x^{\frac{2}{\ln x}} - 2x^{\log_x e} \cdot e^{1 + \ln x}$;

12) $y = \frac{(x-2)^3 \cdot \sqrt{(x+5)^5}}{(x-4)^2}$

2. Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{5x^3 - 3x^2 + 7}{x^4 + 2 + 2x^3 + 1}$

2) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{\pi - 2\,arctg}{e^{\frac{1}{x}} - 1}$

3) $\lim\limits_{x \to 5} \left(\frac{2}{x - 5} - \frac{20}{x^2 - 25} \right)$

4) $\lim\limits_{x \to 0} \sin 3x \cdot tg\,\frac{1}{x}$

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{x - 3}{x^2 - 4x + 5}$

2) $y = x \ln x$

Индивидуальный типовой расчёт

По теме ,,Дифференциальное исчисление функции одной переменой''

Вариант № 15

1. Найти производные функций:

1) $y = 3x^4 + 2\sqrt[3]{x^2} - \frac{12}{x} + \frac{4}{\sqrt[3]{x}} + 7^2$

2) $y = (x^3 + 4) \cdot e^x$

3) $y = \frac{3x^2 - 2x}{2x + 1}$

4) $y = \sin 3x + \sin^3 x$

5) $y = \sqrt[3]{(x^5 + 4)^2}$

6) $y = arctg\,(e^{2x})\,,\ y'(1) - ?$

7) $y = x^3 \cdot e^x,\ y''' - ?$

8) $\begin{cases} x = 6\cos^3 t, \\ y = 2\sin^3 t, \end{cases}\ y'_x - ?;$

9) $x^2 - \ln y^3 = 3$

10) $y = x^{e^x}$

11) $y = e^{\sqrt{\ln(x^2 + x + 1)}}$

12) $y = \frac{(x + 3\sqrt[5]{(x - 2}}{x + 1)^7}$

2. Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{7x^3 - 2x^2 + 4x}{2x^2 + 5}$

2) $\lim\limits_{x \to +\infty}, \frac{e^x - 2}{x^2 + 1}$

3) $\lim\limits_{x \to 0} \left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{\sin^2 x} \right)$

4) $\lim\limits_{x \to \infty} \ln x\, e^{-x}$

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

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

2) $y = e^{\frac{1}{x - 2}}$

Индивидуальный типовой расчёт

По теме ,,Дифференциальное исчисление функции одной переменой''

Вариант № 16

1. Найти производные функций:

1) $y = \frac{3}{4}x^4 + \frac{5}{x^2} - \sqrt[5]{x^4} + \frac{1}{\sqrt{x}} + 2^5$

2) $y = (x^2 + \sqrt{2}) \cdot \ln x$

3) $y = \frac{\sin x}{3x^2 - 2}$

4) $y = \sqrt{x^2 + 5x - 6}$

5) $y = arctg\,\frac{1}{x}$

6) $y = e^{\sin x + \cos x}, y'\left(\frac{\pi}{4}\right) - ?$

7) $y = 3^x + 3^{-x}, y''' - ?$

8) $\begin{cases} x = 2\cos^2 t, \\ y = 3\sin^2 t \end{cases}$ $y'_x - ?$

9) $3x^2 - 2y^3 = 5xy$

10) $y = (x-3)^{\sqrt{x}}$

*11) $y = \frac{\log_2 x + 1}{\sqrt[3]{x}}$

*12) $y = \frac{(x-1)^4 x + 2)^5}{\sqrt[3]{(x-4)^2}}$

2. Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{4 - 5x^2 - 3x^4}{x^5 + 6x^3 + 8}$

2) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{tg\ x - sim\ x}{x^3}$

3) $\lim\limits_{x \to 0} \left(\frac{1}{e^x - 1} - \frac{1}{x} \right)$

4) $\lim\limits_{x \to +0} x^3 \ln 2x$

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{2}{(x+1)^2}$

2) $y = x - \ln x$

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №17

1. Найти производные функций:

1) $y = x - \frac{3}{x^2} + \sqrt[3]{x^4} - \frac{10}{3\sqrt{x}} + \ln 5;$ 2) $y = e^x \cdot (x^2 + 2x - 1);$

3) $y = \frac{\ln x}{9 - x^2}$; 4) $y = e^{\arcsin 3x}$;

5) $y = \sin^2 x + \cos^2 3x;$ 6) $y = \sqrt{arctg\,3x}, y'(0) - ?;$

7) $y = x^2 \lg x,\ y'' - ?$ 8) $\begin{cases} x = \sin 2t, \\ y = \cos^2 t, \end{cases} y'_x - ?;$

9) $\cos(xy) = y \sin x;$ 10) $y = 2^{x^x}$

*11) $y = \ln\left(\cos^2 x + \sqrt{1 + \cos^2 x}\right);$ *12) $y = \frac{\sqrt[7]{(x-2)^4}}{(x+3)^2 (x-6)^5}$

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{3x^2 + 2x + 1}{x^4 - x^3 + 2x}$; 2) $\lim\limits_{x \to 1-0} \frac{tg \frac{\pi}{2} x}{\ln(1 - x)}$;

3) $\lim\limits_{x \to 0} \left(\frac{1}{x\,arctgx} - \frac{1}{x^2} \right)$ 4) $\lim\limits_{x \to \infty} 3^x \cdot \sin \frac{5}{x}$;

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{x^3}{2(x+1)^2}$ 2) $y = \frac{e^x}{x}$

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №18

1. Найти производные функций:

1) $y = 9x_3 + \frac{5}{x} - \frac{7}{\sqrt{x}} + \sqrt[3]{x^7} + e^5;$

2) $y = 3^x \cdot \cos x;$

3) $y = \frac{arctgx}{x^2 - 1};$

4) $y = e^{\sqrt{4x^2 - 1}}$

5) $y = \ln(\ln x);$

6) $y = \sqrt[3]{(x^2 - 3)^2};$

7) $y = \frac{4x+7}{2x+3}, y''(2) - ?;$

8) $\begin{cases} x = \arccos t, \\ y = \sqrt{1-t^2}, \end{cases} y'_x - ?;$

9) $x^2 + \sqrt{xy} = e^y;$

10) $y = (\cos x)^{\frac{x}{3}};$

*11) $y = \frac{arctgx}{x^2 - 1};$

*12) $y = \frac{\sqrt[5]{(x+1)^2}}{(x-3)^4 (x-4)^3};$

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{18x^2 + 5x}{8 - 3x - x^2};$

2) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{2 - (e^x + e^{-x}) \cdot \cos x}{x^4};$

3) $\lim\limits_{x \to 1} \left(\frac{3}{1 - x^2} - \frac{1}{1 - x} \right);$

4) $\lim\limits_{x \to \infty} x^2 arcctgx.$

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{x^2}{x^2 - 1};$

2) $y = xe^{-x}.$

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №19

1. Найти производные функций:

1) $y = 10x^2 + 3\sqrt{x^5} - \frac{4}{x^3} + \frac{2}{\sqrt[5]{x^2}} + 3^8;$

2) $y = \sqrt{x} \cdot \arcsin x;$

3) $y = \frac{ctgx}{1+x^2}$

4) $y = \cos^2\left(x^2 + 2x - 3\right);$

5) $y = e^{tg\sqrt{x}}$

6) $y = \sqrt{\ln\left(2^{2x} + 1\right)};$

7) $y = \frac{5x-8}{3^x}; y''(0) - ?;$

8) $\begin{cases} x = e^{3t}, \\ y = e^{-3t}, \end{cases} y'_x - ?;$

9) $x\cos y + y\cos x = 0;$

10) $y = (\arccos x)^{\sqrt{x}}$

*11) $y = 12^{\cos^2\left(\frac{\pi}{4} - x\right)};$

*12) $y = \frac{\sqrt{x^2 + 2x - 3}}{(x+3)^7 (x-4)^2};$

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{8x^2 + 4x - 1}{3x - 4x^3}$;

2) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{e^x - e^{-x} - 2x}{x - \sin x};$

3) $\lim\limits_{x\to 1}\left(\frac{x}{x-1} - \frac{1}{\ln x}\right);$

4) $\lim\limits_{x\to 0} \arcsin 2x ctg\, 3x.$

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{x-1}{x^2 - 2x};$

2) $y = (x-1)\cdot e^{3x}.$

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №20

1. Найти производные функций:

1) $y = 2x^6 + \frac{7}{x} - \sqrt[5]{x^3} + \frac{12}{\sqrt{x}} + \ln 1;$

2) $y = arctgx \cdot e^x;$

3) $y = \frac{\cos x}{\sin x + \cos x};$

4) $y = \log_3\left(\cos^2 x\right);$

5) $y = \sqrt{\sin 3x + \cos^3 x};$

6) $y = 10^{x^2+3x}, y'(2) - ?;$

7) $y = x^3 \ln x, y'' - ?;$

8) $\begin{cases} x = \frac{\ln t}{t}; \\ y = t^2 \ln t, \end{cases} \quad y'_x - ?;$

9) $x \sin y + y \cos x = xy;$

10) $y = (ctgx)^{\sqrt{x+1}}:$

*11) $y = \sin 3^x \cdot \cos^2 3^x;$

*12) $y = \frac{\sqrt[3]{(x-2)^4}}{(x-5)(x+1)}.$

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{8x^4 - 4x^2 + 3}{2x^3 + 1};$

2) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\ln(1+x) - x}{tg^2 x};$

3) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{\arcsin x}\right);$

4) $\lim\limits_{x\to 0} x^2 e^{\frac{3}{x}};$

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{2x-1}{(x-1)^2};$

2) $y = \ln\frac{x}{x-1}.$

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №21

1. Найти производные функций:

1) $y = 7x^3 + \frac{9}{x^4} - \sqrt[5]{x^7} + \frac{4}{\sqrt[3]{x}} - e^3$;

2) $y = \left(x^2 - 4\right) \cdot \log_3 x$;

3) $y = \frac{\cos x}{1 + \sin x}$;

4) $y = \arcsin \sqrt{x}$;

5) $y = e^{x^2 \cdot cox5x}, y'(0) - ?;$

6) $y = \ln\left(tg \frac{x}{3} \right)$;

7) $y = 3^{x^3}, y'' - ?;$

8) $\begin{cases} x = \sin^3 t, \\ y = 3\cos^3 t, \end{cases} y'_x - ?$;

9) $\ln(xy) = x^2 - y^2$;

10) $y = \left(\sqrt{\sin x}\right)^x$;

*11) $y = \arccos\left(\sin x^4 - \cos x^4\right);$

*12) $y = \frac{(x+4)^3 (x-2)^4}{\sqrt[3]{(x-2)^5}}$;

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{7x^3 + 4x}{x^3 - 3x + 2}$;

2) $\lim\limits_{x \to 1+0} \frac{\ln(x-1)}{ctg\,\pi x}$;

3) $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{2}} \left(tgx - \frac{1}{\cos x} \right)$

4) $\lim\limits_{x \to 0} arctgx \cdot 3^{\frac{1}{x}}$.

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{4x}{4 + x^2}$;

2) $y = (x+4) \cdot e^{2x}$.

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №22

1. Найти производные функций:

1) $y = 8x - \frac{5}{x^4} + \frac{1}{\sqrt{x}} - \sqrt[3]{x^5} + \sqrt{10}$;

2) $y = \left(2x^2 - 5\right) \cdot e^x$;

3) $y = \frac{x^3}{\ln x}$;

4) $y = \sin^3 2x + \cos^3 2x, y'\left(\frac{\pi}{8}\right) - ?$;

5) $y = arctg\frac{1}{x}$;

6) $y = \ln\sqrt{2x^2 + \cos 4x}$;

7) $y = arctg\sqrt{x}, y'' - ?$;

8) $\begin{cases} x = \ln^2 t, \\ y = t + \ln t, \end{cases} y'_x - ?$;

9) $xtgy + y^2 = 5x$;

10) $y = \left(\arccos\sqrt{x}\right)^x$;

*11) $y = \frac{2^x \cdot \arcsin x - 4}{\sqrt[3]{x^2}}$;

*12) $y = \frac{(x-1)^6 (x+2)^3}{\sqrt[5]{(x+3)^2}}$;

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{1 + 4x - x^2}{x + 4x^2 + 2x^3}$;

2) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{\ln\left(1 + \frac{1}{x^2}\right)}{\pi - 2arctgx}$;

3) $\lim\limits_{x\to\frac{1}{3}} \left(\frac{x}{3x-1} - \frac{1}{\ln 3x}\right)$;

4) $\lim\limits_{x\to\infty} x^3 \cdot 3^{-x}$.

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{x^3 + 16}{x}$;

2) $y = x + \ln\left(x^2 - 4\right)$.

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №23

1. Найти производные функций:

1) $y = 3x^{10} - \frac{5}{x^2} + \sqrt[4]{x^3} - \frac{2}{\sqrt[3]{x^4}} + \frac{1}{e}$;

2) $y = x^2 \cdot 3^x$;

3) $y = \frac{\sqrt{3} - \sin x}{\sqrt{3} + \cos x}$;

4) $y = \ln\left(x + \sqrt{x^2 + 3}\right)$;

5) $y = \arcsin\sqrt{1 - x^2}$, $y'(0) - ?$;

6) $y = 5^{tg\,2x+1}$;

7) $y = \frac{\lg x}{x^2}$, $y'' - ?$;

8) $\begin{cases} x = 6t^2 - 4, \\ y = 3t^5, \end{cases}$ $y'_x - ?$;

9) $xy = 3x^2 + 2y^2$;

10) $y = (\sin x)^{\frac{1}{\cos x}}$;

*11) $y = \arccos\frac{1 - \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}} \cdot 2^x$;

*12) $y = \frac{(x-1)^4 (x-7)^2}{\sqrt[3]{(x+2)^5}}$.

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{3x + 14x^3}{1 + 2x + 7x^2}$;

2) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{x^3 + 2x}{e^x}$;

3) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{1}{tg\,2x} - \frac{5}{x^2}\right)$;

4) $\lim\limits_{x\to 0} ctg^{\,2} x \cdot \ln\cos x$.

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \left(\frac{x-1}{x}\right)^2$;

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

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №24

1. Найти производные функций:

1) $y = 7x^5 - \frac{8}{x^2} + \sqrt[7]{x^3} - \frac{3}{\sqrt[3]{x^4}} + \ln e$;

2) $y = (3x-1)\cdot \ln x$;

3) $y = \frac{1+e^x}{1-e^x}, y'(0) - ?$;

4) $y = \sqrt{1-\sin 2x}$;

5) $y = \arccos\left(e^{2x}\right)$;

6) $y = \ln^2(ctg\,3x)$;

7) $y = x^2 \cdot e^{-x^2}, y'' - ?$;

8) $\begin{cases} x = te^t, \\ y = \frac{t}{e^t}, \end{cases} y'_x - ?$;

9) $5x^2 - xy + 2y^2 = 5$

10) $y = 3^{x^{\sqrt{x}}}$

*11) $y = \sin\left(\cos^2 x\right)\cdot \cos\left(\sin^2 x\right)$;

*12) $y = \frac{\left(x + 7^2(x-3)\right)^5}{\sqrt{x^2+3x-1}}$.

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя

1) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{5x^4 - 8x^3 + 3}{2x^2 + 1}$;

2) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\ln \sin x}{ctgx}$;

3) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{1}{\cos x} - \frac{1}{x}\right)$;

4) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{\pi}{2} - arctgx\right)\cdot x$.

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \frac{x}{x^2-1}$;

2) $y = e^{2x} - x^2$.

Индивидуальный типовой расчет

по теме “Дифференциальное исчисление функции одной переменной”

Вариант №25

1. Найти производные функций:

1) $y = 4x^5 - \frac{5}{x^3} + \sqrt{x^3} - \frac{10}{\sqrt[3]{x}} + \sqrt{5}$;

2) $y = \left(x^2 - 6x + 7\right) \cdot \lg x$;

3) $y = \frac{4x^2 + 21}{x^2}$;

4) $y = arctg\sqrt{2x-1}$;

5) $y = \ln\left(\sin 2x = \cos 2x\right)$;

6) $y = e^{\sqrt{1+\ln x}}, y'(1) - ?$;

7) $y = 6^{tgx}, y'' - ?$;

8) $\begin{cases} x = \arcsin t, \\ y = \ln t, \end{cases} y'_x - ?$;

9) $x^y = y^x$;

10) $y = (\arcsin x)^{e^x}$;

*11) $y = \frac{7^x + \sqrt{7}}{x^2 \cdot arctgx}$;

*12) $y = \frac{\sqrt[3]{x-3} \cdot (x+7)^5}{(x-4)^2}$.

2.Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{10x^2 - 7x}{2 - 3x + 4x^3}$;

2) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{6}} \frac{4\sin^2 x - 6\sin x + 2}{2\sin^2 x + 5\sin x - 3}$;

3) $\lim\limits_{x\to 5}\left(\frac{1}{x-5} - \frac{5}{x^2 - x - 20}\right)$;

4) $\lim\limits_{x\to 1} tg\frac{\pi}{2}x \cdot \ln tg\pi x$.

3. Провести полное исследование функций и построить их графики:

1) $y = \left(\frac{x+1}{x-1}\right)^2$;

2) $y = \ln\left(4 - x^2\right)$.

Критерии оценки:

Номер задания	*1*																								*2*								*3*			
	1.1		*1.2*		*1.3*		*1.4*		*1.5*		*1.6*		*1.7*		*1.8*		*1.9*		*1.10*		*1.11*		*1.12*		*2.1*		*2.2*		*2.3*		*2.4*		*3.1*		*3.2*	
Результат	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Оценка	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*

18 – 14 – «отлично»; 13 – 10 – «хорошо»; 9 – 7 – «удовлетворительно».

ЗАДАНИЯ К ЭКЗАМЕНУ

Билет № 1

1. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 5, \\ x_1 + 3x_3 = 16, \\ 5x_2 - x_3 = 10. \end{cases}$$

2. Вычислите предел

$$\lim_{x \to -3} \frac{x^3 + 27}{x^2 - 9}$$

3. Найти производную: $y = arctge^{-x}$

4. Исследуйте функцию на монотонность и постройте ее график $f(x) = \frac{4}{4 - x^2}$

5. Найдите интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{3 - 4x^2 - 4x}}$

Билет № 2

1. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11. \end{cases}$$

2. Вычислите предел

$$\lim_{x \to -2} \frac{x^2 - x - 6}{x^2 + 7x + 10}$$

3. Найти производную: $y = \sin e^{\sqrt{x}}$

4. Исследуйте функцию на выпуклость и постройте ее график $f(x) = \frac{9}{9 - x^2}$

5. Найдите интеграл $\int \frac{3x + 2}{x^2 - 4x + 3} dx$

Билет № 3

1. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 6, \\ 2x_1 + 3x_2 - 7x_3 = 16, \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 16. \end{cases}$$

2. Вычислите предел

$$\lim_{x \to 0} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{x^2 + 1}}{x}$$

3. Найти производную: $y = \dfrac{tg\,4x}{x-7}$
4. Исследуйте функцию на монотонность и постройте ее график $f(x) = \dfrac{4}{x^2 - 16}$
5. Найдите интеграл $\int \dfrac{\sqrt[4]{x^3} + 8}{\sqrt[4]{x} + 2} dx$

Билет № 4

1. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 5, \\ x_1 + 3x_3 = 16, \\ 5x_2 - x_3 = 10. \end{cases}$$

2. Вычислите предел

$$\lim_{x \to -2} \frac{x^2 - x - 6}{x^2 + 7x + 10}$$

3. Найти производную: $y = \dfrac{tg\,4x}{x-7}$
4. Исследуйте функцию на асимптоты и постройте ее график $f(x) = \dfrac{4}{4 - x^2}$
5. Найдите интеграл $\int \dfrac{3x+2}{x^2 - 4x + 3} dx$

Билет № 5

1. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11. \end{cases}$$

2. Вычислите предел

$$\lim_{x \to -3} \frac{x^3 + 27}{x^2 - 9}$$

3. Найти производную: $y = \sin e^{\sqrt{x}}$
4. Исследуйте функцию на монотонность и постройте ее график $f(x) = \dfrac{4}{x^2 - 16}$
5. Найдите интеграл $\int \dfrac{dx}{\sqrt{3 - 4x^2 - 4x}}$

Билет № 6.

1. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 6, \\ 2x_1 + 3x_2 - 7x_3 = 16, \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 16. \end{cases}$$

2. Вычислите предел

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{x+1}-\sqrt{x^2+1}}{x}$$

3. Найти производную: $y = arctge^{-x}$

4. Исследуйте функцию на выпуклость и постройте ее график $f(x)=\frac{9}{9-x^2}$

5. Найдите интеграл $\int\frac{\sqrt[4]{x^3}+8}{\sqrt[4]{x}+2}dx$

Билет № 7.

1. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 5x_1+8x_2+x_3=2, \\ 3x_1-2x_2+6x_3=-7, \\ 2x_1+x_2-x_3=-5. \end{cases}$$

2. Вычислите предел

$$\lim_{x\to\infty}\frac{7x^3+2x-6}{8x-7x^2+10}$$

3. Найти производную: $y=(x^2+2x+2)e^{-x}$

4. Исследуйте функцию на экстремумы и постройте ее график $f(x)=\frac{3x+2}{2x+3}$

5. Найдите интеграл $\int\frac{1}{4x^2+12x+13}dx$

Билет № 8.

1. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x_1-3x_2+x_3=-7, \\ x_1+4x_2+2x_3=-1, \\ x_1-4x_2=-5 \end{cases}$$

2. Вычислите предел

$$\lim_{x\to\infty}\left(\frac{x+5}{x+1}\right)^x$$

3. Найти производную: $y=\ln tg\,2x$

4. Исследуйте функцию на асимптоты и постройте ее график $f(x)=\frac{x^2+1}{x^2-1}$

5. Найдите интеграл $\int\frac{dx}{(4x+3)^5}$

Билет № 9.

1. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 7x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 15, \\ 5x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 15, \\ 10x_1 - 11x_2 + 5x_3 = 36. \end{cases}$$

2. Вычислите предел

$$\lim_{x\to 0}\left(\frac{1+3x}{1+x}\right)^{\frac{5}{x}}$$

3. Найти производную: $y = \ln\left(x + \sqrt{x^2+4}\right)$
4. Исследуйте функцию на экстремумы и постройте ее график $f(x) = \sqrt{2-3x^4}$
5. Найдите интеграл $\int \frac{1}{\sqrt{x^2+2}} dx$

Билет № 10.

1. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 6, \\ 5x_2 + x_1 = -3 \end{cases}$$

2. Вычислите предел

$$\lim_{x\to -1}\left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x^2-1}\right)$$

3. Найти производную: $y = \log_2(x + \sqrt{x^2-5})$
4. Исследуйте функцию на монотонность и постройте ее график $f(x) = \frac{2x}{2+x^3}$
5. Найдите интеграл $\int \frac{dx}{2x^2+1}$

Билет № 11.

1. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 5x_1 + 8x_2 + x_3 = 2, \\ 3x_1 - 2x_2 + 6x_3 = -7, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = -5. \end{cases}$$

2. Вычислите предел

$$\lim_{x\to\infty} \frac{7x^3 + 2x - 6}{8x - 7x^2 + 10}$$

3. Найти производную: $y = (x^2 + 2x + 2)e^{-x}$
4. Исследуйте функцию на выпуклость и постройте ее график $f(x) = \frac{3x+2}{2x+3}$
5. Найдите интеграл $\int \frac{1}{4x^2+12x+13} dx$

Билет № 12.

1. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 5, \\ x_1 + 3x_3 = 16, \\ 5x_2 - x_3 = 10. \end{cases}$$

2. Вычислите предел

$$\lim_{x \to -3} \frac{x^3 + 27}{x^2 - 9}$$

3. Найти производную: $y = arctge^{-x}$

4. Исследуйте функцию на асимптоты и постройте ее график $f(x) = \frac{4}{4 - x^2}$

5. Найдите интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{3 - 4x^2 - 4x}}$

Билет № 13.

1. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 5, \\ x_1 + 3x_3 = 16, \\ 5x_2 - x_3 = 10. \end{cases}$$

2. Вычислите предел

$$\lim_{x \to -2} \frac{x^2 - x - 6}{x^2 + 7x + 10}$$

3. Найти производную: $y = \frac{tg\,4x}{x - 7}$

4. Исследуйте функцию на монотонность и постройте ее график $f(x) = \frac{4}{4 - x^2}$

5. Найдите интеграл $\int \frac{3x + 2}{x^2 - 4x + 3} dx$

Билет № 14.

1. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 6, \\ 2x_1 + 3x_2 - 7x_3 = 16, \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 16. \end{cases}$$

2. Вычислите предел

$$\lim_{x \to 0} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{x^2 + 1}}{x}$$

3. Найти производную: $y = \frac{tg\,4x}{x - 7}$

4. Исследуйте функцию на выпуклость и постройте ее график $f(x)=\dfrac{4}{x^2-16}$
5. Найдите интеграл $\int \dfrac{\sqrt[4]{x^3}+8}{\sqrt[4]{x}+2}dx$

Билет № 15.

1. Решить систему линейных уравнений
$$\begin{cases} 3x_1+2x_2+x_3=5, \\ 2x_1+3x_2+x_3=1, \\ 2x_1+x_2+3x_3=11. \end{cases}$$
2. Вычислите предел
$$\lim_{x\to -2}\frac{x^2-x-6}{x^2+7x+10}$$
3. Найти производную: $y=\sin e^{\sqrt{x}}$
4. Исследуйте функцию на асимптоты и постройте ее график $f(x)=\dfrac{9}{9-x^2}$
5. Найдите интеграл $\int \dfrac{3x+2}{x^2-4x+3}dx$

Билет № 16.

1. Решить систему линейных уравнений
$$\begin{cases} 3x_1+2x_2+x_3=5, \\ 2x_1-x_2+x_3=6, \\ 5x_2+x_1=-3 \end{cases}$$
2. Вычислите предел
$$\lim_{x\to -1}\left(\frac{1}{x+1}-\frac{1}{x^2-1}\right)$$
3. Найти производную: $y=\log_2(x+\sqrt{x^2-5})$
4. Исследуйте функцию на выпуклость и постройте ее график $f(x)=\dfrac{2x}{2+x^3}$
5. Найдите интеграл $\int \dfrac{dx}{2x^2+1}$

Билет № 17.

1. Решить систему линейных уравнений
$$\begin{cases} 7x_1+2x_2+3x_3=15, \\ 5x_1-3x_2+2x_3=15, \\ 10x_1-11x_2+5x_3=36. \end{cases}$$
2. Вычислите предел
$$\lim_{x\to 0}\left(\frac{1+3x}{1+x}\right)^{\frac{5}{x}}$$

3. Найти производную: $y = \ln\left(x + \sqrt{x^2 + 4}\right)$
4. Исследуйте функцию на экстремумы и постройте ее график $f(x) = \sqrt{2 - 3x^4}$
5. Найдите интеграл $\int \frac{1}{\sqrt{x^2 + 2}} dx$

Билет № 18.

1. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = -7, \\ x_1 + 4x_2 + 2x_3 = -1, \\ x_1 - 4x_2 = -5 \end{cases}$$

2. Вычислите предел

$$\lim_{x \to \infty} \left(\frac{x+5}{x+1} \right)^x$$

3. Найти производную: $y = \ln tg\, 2x$
4. Исследуйте функцию на монотонность и постройте ее график $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$
5. Найдите интеграл $\int \frac{dx}{(4x+3)^5}$

Билет № 19.

1. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11. \end{cases}$$

2. Вычислите предел

$$\lim_{x \to -3} \frac{x^3 + 27}{x^2 - 9}$$

3. Найти производную: $y = \sin e^{\sqrt{x}}$
4. Исследуйте функцию на выпуклость и постройте ее график $f(x) = \frac{4}{x^2 - 16}$
5. Найдите интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{3 - 4x^2 - 4x}}$

Билет № 20.

1. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 6, \\ 2x_1 + 3x_2 - 7x_3 = 16, \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 16. \end{cases}$$

2. Вычислите предел

$$\lim_{x \to 0} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{x^2 + 1}}{x}$$

3. Найти производную: $y = arctge^{-x}$
4. Исследуйте функцию на монотонность и постройте ее график $f(x) = \frac{9}{9 - x^2}$
5. Найдите интеграл $\int \frac{\sqrt[4]{x^3} + 8}{\sqrt[4]{x} + 2} dx$

Критерии оценки

Номер	*1*		*2*		*3*		*4*		*5*	
Результат	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Оценка	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*

5 – 4 – «отлично»; 3 – «хорошо»; 2 – «удовлетворительно».

Итоговая оценка по дисциплине

Оценка уровня усвоения компетенций производится на основе средней оценки по всем видам работ: аудиторные контрольные работы, индивидуальные самостоятельные задания, коллоквиум и экзамена.

Оценки ставятся по 5-балльной шкале.Округление оценки производится в пользу студента. Итоговая оценка выставляется в ведомость согласно следующему правилу:

Итоговая оценка по дисциплине			
Неудовлетворительно	**Удовлетворительно**	**Хорошо**	**Отлично 5**
0 - 2.9	3.0-3.49	3.5-4.4	4.5-5.0