МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.02 Менеджмент**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление проектом**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **менеджмента, Кафедра менеджмента**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3, 4**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	12	10	8	0	30	часов
2	Практические занятия	16	14	12	6	48	часов
3	Всего аудиторных занятий	28	24	20	6	78	часов
4	Самостоятельная работа	44	183	16	57	300	часов
5	Всего (без экзамена)	72	207	36	63	378	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	0	9	0	9	18	часов
7	Общая трудоемкость	72	216	36	72	396	часов
						11.0	З.Е.

Контрольные работы: 2 семестр - 2; 3 семестр - 2; 4 семестр - 2
Экзамен: 2, 4 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 41205

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 11 от « 21 » 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.02 Менеджмент, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

старший преподаватель каф. ЭМИС _____ И. Г. Афанасьева

Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС _____ И. Г. Боровской

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЗиВФ _____ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф. менеджмента _____ М. А. Афонасова

Эксперты:

Доцент кафедры экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС) _____ Е. А. Шельмина

Старший преподаватель кафедры менеджмента (менеджмента) _____ Т. В. Архипова

Согласована на портале № 41205

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование способности к самоорганизации и самообразованию при осуществления сбора, анализа и обработки математических данных, а также выбора математического инструментария для обработки экономических данных, анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов необходимых для решения профессиональных задач.

1.2. Задачи дисциплины

- воспитание строгости логических суждений и развитие алгоритмического мышления;
- ознакомление с основными методами исследования при решении математических задач и овладение ими;
- приобретение умений и навыков использовать математический аппарат в различных смежных и профессионально направленных предметах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» (Б1.Б.5) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика.

Последующими дисциплинами являются: Дополнительные главы математики-2, Дополнительный главы математики-1, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Теория вероятности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-6 способностью к самоорганизации и самообразованию;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные определения и теоремы курса математики средней школы, некоторые сведения из теории чисел, основы математического анализа и дифференциального исчисления скалярной функции скалярного аргумента, основы самоорганизации для решения экономических задач с применением математического аппарата.
- **уметь** решать системы двух и трёх линейных уравнений, решать неравенства, включая и неравенства с модулями, строить графики элементарных функций, оперировать с показательными и логарифмическими функциями. Применять пределы, производные и дифференциалы к исследованию функций.
- **владеть** алгебраическими операциями с десятичными и обыкновенными дробями; методом решения простейших алгебраических уравнений, включая линейные и квадратные, элементами векторной алгебры и её применениями, понятиями функции, предела, производной и дифференциала.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры			
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	78	28	24	20	6
Лекции	30	12	10	8	0
Практические занятия	48	16	14	12	6
Самостоятельная работа (всего)	300	44	183	16	57
Выполнение расчетных работ	16	16	0	0	0
Проработка лекционного материала	147	9	118	0	20

Согласована на портале № 41205

Подготовка к практическим занятиям, семинарам	80	19	35	6	20
Выполнение контрольных работ	57	0	30	10	17
Всего (без экзамена)	378	72	207	36	63
Подготовка и сдача экзамена	18	0	9	0	9
Общая трудоемкость, ч	396	72	216	36	72
Зачетные Единицы	11.0				

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Основы аналитической геометрии на плоскости. Метод координат.	4	6	0	10	ОК-6
4 Матрицы и определители. Системы линейных уравнений.	8	10	44	62	ОК-6
Итого за семестр	12	16	44	72	
2 семестр					
3 Уравнение прямой. Кривые второго порядка.	2	4	98	104	ОК-6
6 Производная. Приложение производной. Дифференциал функции.	8	10	85	103	ОК-6
Итого за семестр	10	14	183	207	
3 семестр					
2 Функциональная зависимость и способы ее выражения.	2	4	0	6	ОК-6
5 Пределы и непрерывность.	6	8	16	30	ОК-6
Итого за семестр	8	12	16	36	
4 семестр					
7 Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения.	0	4	32	36	ОК-6
8 Числовые ряды.	0	2	25	27	ОК-6
Итого за семестр	0	6	57	63	
Итого	30	48	300	378	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Согласована на портале № 41205

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Основы аналитической геометрии на плоскости. Метод координат.	Координаты точек на прямой. Направленный отрезок. Системы координат. Расстояние между двумя точками на плоскости.	4	ОК-6
	Итого	4	
4 Матрицы и определители. Системы линейных уравнений.	Свойства определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы. Решение системы линейных уравнений. Формулы Крамера. Метод обратной матрицы. Метод Гаусса. Фундаментальная система решений.	8	ОК-6
	Итого	8	
Итого за семестр		12	
2 семестр			
3 Уравнение прямой. Кривые второго порядка.	Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнений прямой. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой. Окружность и эллипс. Гипербола и парабола.	2	ОК-6
	Итого	2	
6 Производная. Приложение производной. Дифференциал функции.	Определение производной. Схема вычисления производной. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции. Экстремум функции. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптота графика функции. Понятие дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	8	ОК-6
	Итого	8	
Итого за семестр		10	
3 семестр			
2 Функциональная зависимость и способы ее выражения.	Величины переменные и постоянные. Абсолютная величина. Способы задания функции. Элементарные функции. Классификация функций.	2	ОК-6
	Итого	2	
5 Пределы и непрерывность.	Пределы числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела. Замечательные пределы. Непрерывность функции.	6	ОК-6

Согласована на портале № 41205

	Итого	6	
Итого за семестр		8	
Итого		30	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Предшествующие дисциплины								
1 Информатика		+		+				
Последующие дисциплины								
1 Дополнительные главы математики-2	+	+	+					
2 Дополнительный главы математики-1						+	+	+
3 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+	+	+
4 Теория вероятности	+	+	+			+		

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОК-6	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Конспект самоподготовки, Тест, Отчет по практическому занятию

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Согласована на портале № 41205

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Основы аналитической геометрии на плоскости. Метод координат.	Координаты точек на прямой. Направленный отрезок. Системы координат. Расстояние между двумя точками на плоскости. Решение задач.	6	ОК-6
	Итого	6	
4 Матрицы и определители. Системы линейных уравнений.	Свойства определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы. Решение системы линейных уравнений. Формулы Крамера. Метод обратной матрицы. Метод Гаусса. Фундаментальная система решений. Решение задач.	10	ОК-6
	Итого	10	
Итого за семестр		16	
2 семестр			
3 Уравнение прямой. Кривые второго порядка.	Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнений прямой. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой. Окружность и эллипс. Гипербола и парабола. Решение задач.	4	ОК-6
	Итого	4	
6 Производная. Приложение производной. Дифференциал функции.	Определение производной. Схема вычисления производной. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции. Экстремум функции. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптота графика функции. Понятие дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	10	ОК-6
	Итого	10	
Итого за семестр		14	
3 семестр			
2 Функциональная зависимость и способы ее выражения.	Величины переменные и постоянные. Абсолютная величина. Способы задания функции. Элементарные функции. Классификация функций. Решение задач.	4	ОК-6
	Итого	4	
5 Пределы и непрерывность.	Пределы числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах.	8	ОК-6

Согласована на портале № 41205

	Признаки существования предела.Замечательные пределы. Непрерывность функции. Решение задач.		
	Итого	8	
Итого за семестр		12	
4 семестр			
7 Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения.	Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование тригонометрических функций, рациональных и иррациональных дробей. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы. Дифференциальные уравнения первого порядка. Однородные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.	4	ОК-6
	Итого	4	
8 Числовые ряды.	Основные понятия. Сходимость ряда. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд.	2	ОК-6
	Итого	2	
Итого за семестр		6	
Итого		48	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
4 Матрицы и определители. Системы линейных уравнений.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	19	ОК-6	Конспект самоподготовки, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	9		
	Выполнение расчетных работ	16		
	Итого	44		
Итого за семестр		44		

Согласована на портале № 41205

2 семестр				
3 Уравнение прямой. Кривые второго порядка.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	35	ОК-6	Конспект самоподготовки, Отчет по практическому занятию, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	63		
	Итого	98		
6 Производная. Приложение производной. Дифференциал функции.	Выполнение контрольных работ	30	ОК-6	Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	55		
	Итого	85		
Итого за семестр		183		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
3 семестр				
5 Пределы и непрерывность.	Выполнение контрольных работ	10	ОК-6	Контрольная работа, Отчет по практическому занятию, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6		
	Итого	16		
Итого за семестр		16		
4 семестр				
7 Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения.	Выполнение контрольных работ	17	ОК-6	Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Отчет по практическому занятию, Тест, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	5		
	Проработка лекционного материала	10		
	Итого	32		
8 Числовые ряды.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	15	ОК-6	Конспект самоподготовки, Отчет по практическому занятию, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	10		
	Итого	25		
Итого за семестр		57		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		318		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Согласована на портале № 41205

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Шевелев Ю. П. - 2007. 260 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7783 (дата обращения: 30.07.2018).
2. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 2 [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Шевелев Ю. П. - 2007. 244 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7830 (дата обращения: 30.07.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Высшая математика. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинников А. Л. - 2017. 188 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6861 (дата обращения: 30.07.2018).
2. Высшая математика III. Функции комплексного переменного. Ряды. Интегральные преобразования [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Магазинников Л. И. - 2012. 206 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2258 (дата обращения: 30.07.2018).
3. Математика [Электронный ресурс]: Курс практических занятий / Приходовский М. А. - 2018. 124 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7617 (дата обращения: 30.07.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Практикум по интегральному исчислению и дифференциальным уравнениям [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2005. 204 с. самостоятельная работа представлена в учебном пособии по каждому разделу - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/39 (дата обращения: 30.07.2018).
2. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинникова А. Л. - 2007. 162 с. самостоятельная работа представлена в учебном пособии по каждому разделу - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/37 (дата обращения: 30.07.2018).
3. Математика (адаптационный курс) [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям и организации самостоятельной работы / Куликова П. В. - 2018. 29 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8014 (дата обращения: 30.07.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. https://www.nature.com/ - база естественно-научных журналов

Согласована на портале № 41205

2. https://ibooks.ru/ - электронная библиотечная система учебной и научной литературы

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная лаборатория

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 424 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- ПЭВМ (Intel Pentium G3440, 3 G, 4 Gb RAM) (12 шт.);
- Магнито-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft Office 95
- OpenOffice

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Согласована на портале № 41205

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Вычислить предел $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{7n-15n^2+9}{114-6n-5n^2}$	нет решений
	3
	7
	-5

2. Найти область определения функции $y=\frac{x}{\sqrt{x^2-4x+3}}$	$x\in[1;3]$
	$x\in(-\infty;1)\cup(1;3)\cup(3;+\infty)$
	$x\in(-\infty;1]\cup[3;+\infty)$
	$x\in(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$

3. Исследовать на четность и нечетность функцию $y=3-x^2+2x^4$	четная
	нечетная
	ни четная, ни нечетная
	нет решения

4. Геометрический ряд $a+aq+aq^2+\ldots$ сходится, если его знаменатель q	q = 1
	|q| < 1
	|q| > 1
	q = -1

5. Найти точки разрыва функции	x = 1- точка устранимого разрыва

Согласована на портале № 41205

$y = \frac{1}{1+2^{\frac{x}{x-1}}}$ и указать их характер	1-го рода
	x = 1- точка неустранимого разрыва 1-го рода
	x = 0 – точка разрыва второго рода
	функция непрерывна

6. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 5x}{\sin 8x}$	0
	нет решения
	8/5
	5/8

7. Гармонический рядом называется ряд	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n}$
	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}$
	$\sum\limits_{n=2}^{\infty}\frac{1}{\ln n}$
	$\sum\limits_{n=0}^{\infty}\frac{1}{3^n}$

8. Найти производную функции 9. $y = e^x \cdot \sin x - \ln x \cdot tgx$	$e^x \cdot \sin x + e^x \cos x - \frac{1}{x}tgx - \ln x \cdot \frac{1}{\cos^2 x}$
	$e^x \cdot \sin x + e^x \cos x - \ln x \cdot \frac{1}{\cos^2 x}$
	$e^x \cdot \sin x + e^x \cos x - \frac{1}{x}tgx + \ln x \cdot \frac{1}{\sin^2 x}$
	$e^x \cdot \sin x - e^x \cos x - \frac{1}{x}tgx + \ln x \cdot \frac{1}{\cos^2 x}$

10. Вычислить интеграл $\int \cos x \cdot e^{2\sin x} dx$	$\sin x \cdot e^{2\sin x} + C$
	$\frac{1}{2} \cdot e^{2\sin x} + C$
	$2e^{2\sin x} + C$
	$-\frac{1}{2} \cdot e^{2\cos x} + C$

11. Найти разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $f(x) = 3x^5 - 5x^3 + 6$ на отрезке	7
	62
	18

Согласована на портале № 41205

[0;2]	58

12. По признаку Даламбера $D = \lim_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n}$ ряд сходится, если	D > 1
	D <1
	$D \in (-\infty; +\infty)$
	D = 1

13. Перечислить элементы множества $C = \{x \mid x \in Z, \mid x \mid < 3\}$	$C = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$
	$C = \{3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$
	$C = \{-2, -1, 1, 2\}$
	$C = \{0, 1, 2\}$

14. Точка x_0 называется точкой разрыва первого рода, если	хотя бы один из односторонних пределов функции в точке x_0 не существует
	односторонние конечные пределы функции в точке x_0 равны значению функции в этой точке
	функция имеет в этой точке конечные пределы справа и слева
	хотя бы один из односторонних пределов функции в точке x_0 равен бесконечности

15. Общий член ряда $\frac{1}{5*2} + \frac{1}{6*3} + \frac{1}{7*4} + ...$ имеет вид	$\frac{1}{5^n \cdot 2^n}$
	$\frac{1}{(n+10)}$
	$\frac{1}{(n+5)(n+2)}$
	$\frac{1}{(n+4)(n+1)}$

16. Последовательность может иметь	только один предел
	любое количество пределов
	не более двух
	два различных предела

Согласована на портале № 41205

17. Чему равен дифференциал функции $f(x)=\begin{bmatrix} e^{x^2} \\ \sin^2 x \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 2xe^{x^2} \\ 2\sin x \cdot \cos x \end{bmatrix}$
	$\begin{bmatrix} 2xe^{x^2}dx \\ 2\sin x \cdot \cos x dx \end{bmatrix}$
	$\begin{bmatrix} e^{x^2}dx \\ 2\sin x dx \end{bmatrix}$
	$\begin{bmatrix} xe^{x^2} \\ -2\sin x \cdot \cos x \end{bmatrix}$

18. Найти точки экстремума функции $f(x)=x^{\frac{2}{3}}+x^{\frac{5}{3}}$	$x_1 = 0$ – точка минимума, $x_2 = -\frac{2}{5}$ - точка максимума
	нет точек экстремума
	$x_1 = 0$ – точка минимума, $x_2 = \frac{2}{5}$ - точка максимума
	$x = \frac{2}{5}$ - точка максимума

19. Функция f(x) называется возрастающей, если	$x_1 < x_2$ следует $f(x_1) = f(x_2)$
	$x_1 < x_2$ следует $f(x_1) > f(x_2)$
	$x_1 < x_2$ следует $f(x_1) \le f(x_2)$
	$x_1 < x_2$ следует $f(x_1) < f(x_2)$

20. Перечислить требования к множествам	целостность, различимость и неупорядоченность элементов
	целостность, упорядоченность элементов
	различимость, упорядоченность элементов
	неупорядоченность элементов

21. Непустое числовое множество $A=(-\infty;8]$ является	ограниченным снизу
	ограниченным сверху
	ограниченным
	не ограниченным

22. Вычислить определитель	13

Согласована на портале № 41205

$\begin{vmatrix} 4 & -3 & 5 \\ 0 & 3 & 1 \\ 7 & -2 & -2 \end{vmatrix}$	-142
	154
	-19

23. Матрица имеет обратную, если	заданная матрица – квадратная матрица порядка n
	определитель исходной матрицы равен 0
	определитель исходной матрицы отличен от 0
	заданная матрица – квадратная матрица порядка n, определитель исходной матрицы отличен от 0

24. Найти обратную матрицу для матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 3 & 2 & -4 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$	Не имеет обратную
	$\begin{pmatrix} -4 & 3 & -2 \\ -8 & 6 & -5 \\ -7 & 5 & -4 \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} -4 & 3 & 2 \\ 8 & 6 & -5 \\ -7 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} -4 & 3 & -2 \\ -1 & 3 & -5 \\ -7 & 5 & -5 \end{pmatrix}$

25. Решить СЛАУ методом Крамера $\begin{cases} 3x-5y+7z=10 \\ 2x-3y+2z=7 \\ x+4y-4z=9 \end{cases}$	нет решения
	x = 5, y=1, z = 0
	x = 5, y=0, z = 1
	x = 0, y=1, z = 5

26. Если в матрице все элементы главной диагонали равны единице, а все остальные равны элементы – нулевые, то такая матрица называется	нулевой
	единичной
	вектор-столбцом
	вектор-строка

27. Система уравнений, у которой не существует решения, называется	однородной
	неоднородной
	несовместной

Согласована на портале № 41205

	совместной

28. При транспонировании матрицы ее определитель	не меняется
	меняет знак
	увеличивается на 1
	равен 0

29. Базисным минором матрицы называется	минор принимающий любые отрицательные значения
	любой её нулевой минор максимального порядка
	любой её ненулевой минор максимального порядка
	минор принимающий любые значения

30. Скалярным произведением векторов $\bar{a}$ и $\bar{b}$ называется число, равное	$\left(\bar{a},\bar{b}\right)=\left\|\bar{a}\right\|\cdot\left\|\bar{b}\right\|\cdot\mathbf{cos}\left(\bar{a}\wedge\bar{b}\right)$
	$\left[\bar{a},\bar{b}\right]=\left\|\bar{a}\right\|\cdot\left\|\bar{b}\right\|\cdot\mathbf{sin}\left(\bar{a}\wedge\bar{b}\right)$
	$\left(\left[\bar{a},\bar{b}\right],\bar{c}\right)$
	0

31. Система, в которой все свободные члены равны 0, называется	неоднородной
	однородной
	совместной
	несовместной

32. Два вектора равны, если	они компланарные, сонаправленые и имеют равные длины
	они коллинеарные, противоположно направленные
	они коллинеарные, сонаправлены и имеют равные длины
	они компланарные, противоположно направленные

33. Найти $\left\|\vec{a}\right\|$, если известны его координаты в декартовой системе координат {2,2,2}	8
	6
	12

Согласована на портале № 41205

	$\sqrt{12}$

34. Вычислить площадь параллелограмма, 2 стороны которого образованы векторами $\vec{a}=\{1,2\}$ и $\vec{b}=\{2,2\}$, $\vec{a}\wedge\vec{b}=\frac{\pi}{4}$	$2\sqrt{5}$
	$\sqrt{5}$
	$8\sqrt{5}$
	$4\sqrt{5}$

35. Метод приведения матриц к ступенчатому виду с помощью элементарных преобразований называют методом	Крамера
	Матричный
	Гаусса
	Гамильтона

36. Определитель изменяет знак при	транспонировании
	перестановке 2 строк
	вынесении общего множителя строки за знак определителя
	нулевой строке

37. Длина векторного произведения векторов $\bar{a}$ и $\bar{b}$ численно равна	площади треугольника, построенного на векторах $\bar{a}$ и $\bar{b}$
	площади параллелограмма, построенного на векторах $\bar{a}$ и $\bar{b}$
	объему параллелепипеда
	объему тетраэдра

38. При умножении всех элементов некоторой строки матрицы на число определитель исходной матрицы	меняет знак
	увеличивается на это число
	умножается на это число
	не меняется

39. Вычислить AB, если A=$\begin{pmatrix}1&2\\3&5\\7&6\end{pmatrix}$, B = $\begin{pmatrix}1&6&10\\12&4&6\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}25&14&22\\63&38&60\\79&66&106\end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix}5&14&12\\63&38&-5\\12&61&1\end{pmatrix}$

Согласована на портале № 41205

	$\begin{pmatrix} 25 & 10 & 22 \\ 63 & 38 & 60 \\ 71 & 66 & 116 \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} 25 & 14 & 22 \\ 63 & 30 & 69 \\ 70 & 66 & 101 \end{pmatrix}$

40. Какие элементарные преобразования нельзя применить в методе Гаусса	перестановка местами любых двух строк (столбцов) матрицы
	умножение на ненулевую константу любого столбца матрицы
	прибавление к любой строке матрицы другой строки, умноженной на ненулевое число
	Умножение строки на константу

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Способы задания функции. Элементарные функции. Классификация функций.
2. Общее уравнений прямой.
3. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
4. Окружность и эллипс.
5. Гипербола и парабола.
6. Решение системы линейных уравнений.
7. Пределы числовой последовательности.
8. Замечательные пределы.
9. Непрерывность функции.
10. Основные правила дифференцирования.
11. Производная сложной и обратной функции.
12. Этапы исследование функции.
13. Понятие дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
14. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
15. Свойства неопределенного интеграла.
16. Метод замены переменной.
17. Метод интегрирования по частям.
18. Понятие определенного интеграла.
19. Формула Ньютона-Лейбница.
20. Дифференциальные уравнения первого порядка.
21. Однородные дифференциальные уравнения.

14.1.3. Вопросы на самоподготовку

Сходимость ряда. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд.

14.1.4. Темы контрольных работ

Пример заданий для контрольной работы №1

Задание 1. Выполнить действия с матрицами: $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$.

Согласована на портале № 41205

Задание 2. Вычислить определитель матрицы: $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 2 \\ 2 & 3 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$.

Задание 3. Определить, имеет ли матрица A обратную, и, если имеет вычислить ее:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -8 & -5 \\ -4 & 7 & -1 \\ -3 & 5 & 1 \end{pmatrix}.$$

Задание 4. Вычислить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 4 & -1 & 5 \\ 2 & -6 & -1 \end{pmatrix}$.

Задание 5. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 = -3 \\ 3x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 5x_4 = -6 \\ 6x_1 + 8x_2 + x_3 + 5x_4 = -8 \\ 3x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 7x_4 = -8 \end{cases}.$$

Задание 6. Найти общее и одно из частных решений системы линейных уравнений:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_2 - x_3 + 2x_4 = 2. \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_4 = 3 \end{cases}$$

Задание 7. Найти общее решение и фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 - 3x_4 = 0 \\ 3x_1 + 5x_2 + 6x_3 - 4x_4 = 0 \\ 4x_1 + 5x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 0 \\ 3x_1 + 8x_2 + 24x_3 - 19x_4 = 0 \end{cases}.$$

Пример заданий для контрольной работы №2

Задание 1. Найти производные функций:

а) $y = \frac{4}{x} - \frac{1}{2x^2} - \frac{1}{3x^3}$ и вычислить $y'(1)$;

б) $y = \frac{tgx}{\sin x}$ и вычислить $y'\left(\frac{\pi}{4}\right)$;

в) $y = 8\sin\frac{x}{4} \cdot \cos^2 2x$.

Согласована на портале № 41205

Задание 2. Найти вторую производную функции $y = \frac{x}{5} arcctg\sqrt{x}$ и вычислить ее значение в точке $x = 0$.

Задание 3. Вычислить дифференциал следующей функции: $f(x) = x^3 \sin x$.

Задание 4. Вычислить приближенное значение функции $y = \sqrt[3]{3x+1}$ в точке $x = 0{,}1$.

Задание 5. Исследовать функцию: $y = x^3 - 3x^2 - x + 3$.

Задание 6. Вычислить частные производные I порядка и полный дифференциал функции: $f(x, y) = \left(5x^2 y - y^3 + 7x\right)^3$.

Пример заданий для контрольной работы №3

Задание 1. Найти предел следующих функций:

а) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{(x+1)^3 - (x-1)^3}{(x+1)^2 + (x-1)^2}$ б) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - 1}{x}$ в) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sin x}{5 - \sqrt{x+25}}$

Задание 2. Определить порядок малости и выделить главную часть бесконечно малой функции $\alpha(x) = \sin\left(\sqrt{1+x} - 1\right)$ относительно x при $x \to 0$.

Задание 3. Исследовать точки разрыва и определить скачки функции $f(x) = \frac{|x+2|}{x+2}$ в точке $x = -2$.

Задание 4. Найти производные функций:

а) $y = \frac{4}{x} - \frac{1}{2x^2} - \frac{1}{3x^3}$ и вычислить $y'(1)$;

б) $y = \frac{tgx}{\sin x}$ и вычислить $y'\left(\frac{\pi}{4}\right)$;

в) $y = 8\sin\frac{x}{4} \cdot \cos^2 2x$.

Задание 5. Найти вторую производную функции $y = \frac{x}{5} arcctg\sqrt{x}$ и вычислить ее значение в точке $x = 0$.

Задание 6. Вычислить дифференциал следующей функции: $f(x) = x^3 \sin x$.

Задание 7. Вычислить приближенное значение функции $y = \sqrt[3]{3x+1}$ в точке $x = 0{,}1$.

Задание 8. Исследовать функцию: $y = x^3 - 3x^2 - x + 3$.

Согласована на портале № 41205

14.1.5. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

1. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
2. Общее уравнений прямой. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
3. Расстояние от точки до прямой.
4. Окружность и эллипс.
5. Гипербола и парабола.
6. Пределы числовой последовательности.
7. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
8. Производная сложной и обратной функции.
9. Правило Лопиталя.
10. Возрастание и убывание функции.
11. Экстремум функции. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптота графика функции.
12. Понятие дифференциала.
13. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
14. Свойства неопределенного интеграла.
15. Метод замены переменной.
16. Метод интегрирования по частям.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;

Согласована на портале № 41205

– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 41205