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: **43.03.01 Сервис**
Направленность (профиль) / специализация: **Информационный сервис**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТУ, Кафедра телевидения и управления**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	34	36	106	часов
2	Практические занятия	54	68	54	176	часов
3	Всего аудиторных занятий	90	102	90	282	часов
4	Самостоятельная работа	54	78	54	186	часов
5	Всего (без экзамена)	144	180	144	468	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	36	108	часов
7	Общая трудоемкость	180	216	180	576	часов
		5.0	6.0	5.0	16.0	З.Е.

Экзамен: 1, 2, 3 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 32217

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 303 от « 8 » 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 43.03.01 Сервис, утвержденного 20.10.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. математики _____ М. А. Приходовский

Заведующий обеспечивающей каф. математики _____ А. Л. Магазинникова

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф. ТУ _____ Т. Р. Газизов

Эксперты:

Профессор кафедры математики (математики) _____ А. А. Ельцов

Доцент кафедры телевидения и управления (ТУ) _____ А. Н. Булдаков

Согласована на портале № 32217

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изучение основных математических понятий, применяемых при построении математических моделей для проведения теоретических и экспериментальных исследований, развитие способности к самоорганизации и самообразованию

1.2. Задачи дисциплины

– развитие алгоритмического и логического мышления студентов, овладение методами исследования и решения математических задач

– выработка умения самостоятельно получать знания, необходимые для решения тех или иных математических задач в процессе профессиональной деятельности, то есть развитие способности к самообразованию

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

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

Последующими дисциплинами являются: Базы данных, Введение в профиль "Информационный сервис", Видеоинформационные технологии в сервисе, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Информатика, Компьютерное моделирование управленческих решений, Научно-исследовательская работа, Основы компьютерной техники, Пакеты прикладных программ компьютерной графики, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Сервисная деятельность, Системы электронной коммерции, Стандартизация и сертификация, Теория вероятности и математическая статистика, Теория управления, Технические средства предприятий информационного сервиса, Технология программирования, Управление проектами, Финансовый учет и отчетность предприятий.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основные понятия математики, использующиеся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин, что способствует развитию самоорганизации и самообразования

– **уметь** применять математические методы и вычислительные алгоритмы для решения практических задач и пользоваться при необходимости математической литературой, проявляя самоорганизацию

– **владеть** методами решения математических задач, необходимых в дальнейшем при построении математических моделей и решения профессиональных задач, и умением овладевать новыми методами с помощью самообразования

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16.0 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
Аудиторные занятия (всего)	282	90	102	90
Лекции	106	36	34	36
Практические занятия	176	54	68	54
Самостоятельная работа (всего)	186	54	78	54
Проработка лекционного материала	54	19	26	9
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	26	10	16	0

Согласована на портале № 32217

Подготовка к практическим занятиям, семинарам	106	25	36	45
Всего (без экзамена)	468	144	180	144
Подготовка и сдача экзамена	108	36	36	36
Общая трудоемкость, ч	576	180	216	180
Зачетные Единицы	16.0	5.0	6.0	5.0

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 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	18	27	35	80	ОК-5
2 Дифференциальное исчисление	18	27	19	64	ОК-5
Итого за семестр	36	54	54	144	
2 семестр					
3 Интегральное исчисление.	18	42	42	102	ОК-5
4 Дифференциальные уравнения	16	26	36	78	ОК-5
Итого за семестр	34	68	78	180	
3 семестр					
5 Введение в теорию функций комплексного переменного	16	20	24	60	ОК-5
6 Представление функций рядами	20	34	30	84	ОК-5
Итого за семестр	36	54	54	144	
Итого	106	176	186	468	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

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 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Матрицы, действия над ними, определители, ранг матрицы, линейные пространства, линейная зависимость и независимость векторов, системы линейных однородных и неоднородных уравнений,	18	ОК-5

Согласована на портале № 32217

	фундаментальная система решений. Линейные операторы, собственные числа и векторы линейных операторов, квадратичные формы и их приведение к каноническому виду. Прямая на плоскости, плоскость в пространстве, прямая в пространстве. Канонические параметрические уравнения и их взаимосвязь. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости. Кривые и поверхности второго порядка, их уравнения.		
	Итого	18	
2 Дифференциальное исчисление	Понятие функции. Сложная и обратная функции. Предел последовательности. Предел функции. Теоремы о пределах. Непрерывность и точки разрыва функций. Первый и второй замечательные пределы и их следствия. Бесконечно малые, бесконечно большие функции и их главная часть. Сравнение бесконечно малых функций, порядок малости, свойства эквивалентности. Понятие производной. Геометрический смысл производной. Производная сложной и обратной функций. Правила вычисления производных. Частная производная, градиент. Дифференциал. Уравнение касательной. Формула Тейлора. Монотонность, экстремум, условный экстремум. Выпуклость графика, точки перегиба. Асимптоты. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя.	18	ОК-5
	Итого	18	
Итого за семестр		36	
2 семестр			
3 Интегральное исчисление.	Неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования. Подведение под знак дифференциала. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей, иррациональностей, тригонометрических функций. Определённый интеграл и его приложения. Несобственные интегралы 1 и 2 рода, признаки сходимости. Двойные, тройные интегралы и их вычисление в декартовых, полярных, цилиндрических, сферических координатах.	18	ОК-5
	Итого	18	
4 Дифференциальные уравнения	Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения 1 порядка. Уравнения Бернулли. Уравнения высшего порядка, понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами с помощью характеристического уравнения. Метод Лагранжа для линейных неоднородных дифференциальных уравнений высшего порядка. Системы линейных дифференциальных уравнений. Метод решения с помощью сведения к уравнению поряд-	16	ОК-5

Согласована на портале № 32217

	ка n и с помощью собственных векторов.		
	Итого	16	
Итого за семестр		34	
3 семестр			
5 Введение в теорию функций комплексного переменного	Комплексные числа и действия над ними. Некоторые множества на комплексной плоскости. Отображения. Образы и прообразы линий. Голоморфные (аналитические) функции комплексного переменного, геометрический смысл производной. Интеграл от функции комплексного переменного. Теоремы Коши для односвязной и многосвязной областей. Интегральная формула Коши	16	ОК-5
	Итого	16	
6 Представление функций рядами	Числовые ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Лорана. Нули аналитических функций. Особые точки. Вычеты. Вычисление интегралов с помощью вычетов	20	ОК-5
	Итого	20	
Итого за семестр		36	
Итого		106	

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
Последующие дисциплины						
1 Базы данных	+	+				
2 Введение в профиль "Информационный сервис"	+	+				
3 Видеоинформационные технологии в сервисе	+	+				
4 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+
5 Информатика	+	+	+	+		
6 Компьютерное моделирование управленческих решений	+	+	+	+	+	+
7 Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+
8 Основы компьютерной техники	+	+				
9 Пакеты прикладных программ компьютерной графики	+	+				

Согласована на портале № 32217

10 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+
11 Преддипломная практика	+	+	+	+	+	+
12 Сервисная деятельность	+	+	+	+		
13 Системы электронной коммерции	+	+	+			
14 Стандартизация и сертификация	+	+				
15 Теория вероятности и математическая статистика	+	+	+	+	+	+
16 Теория управления	+	+	+	+	+	+
17 Технические средства предприятий информационного сервиса	+	+	+	+	+	+
18 Технология программирования	+	+				
19 Управление проектами	+	+	+	+		
20 Финансовый учет и отчетность предприятий	+	+	+	+	+	+

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-5	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Конспект самоподготовки, Тест

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.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Действия над матрицами. Вычисление определителей	3	ОК-5
	Обратная матрица. Решение матричных уравнений	3	
	Линейные пространства. Ранг матрицы. Переход	3	

Согласована на портале № 32217

	от одного базиса к другому		
	Решение определённых и неопределённых систем линейных уравнений	3	
	Алгебра геометрических векторов	3	
	Линейные операторы. Квадратичные формы	3	
	Прямая линия на плоскости. Плоскость. Прямая в пространстве.	3	
	Окружность. Сфера. Эллипс. Гипербола. Парабола	3	
	Цилиндры. Конусы. Поверхности вращения. Поверхности второго порядка. Полярная система координат	3	
	Итого	27	
2 Дифференциальное исчисление	Множества. Операции над множествами. Числовые множества. Функции. Простейшие свойства функций	2	ОК-5
	Предел функции. Числовые и векторные последовательности	2	
	Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Следствия второго замечательного предела	2	
	Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций	2	
	Непрерывность функции. Классификация разрывов функции. Предел и непрерывность функции многих переменных	3	
	Понятия дифференцируемой функции и производной матрицы. Техника дифференцирования функций скалярного аргумента	2	
	Производные высших порядков функций скалярного аргумента. Дифференцирование функций многих аргументов. Производная по направлению.	2	
	Производные параметрически заданных функций. Дифференцирование функций, заданных неявно	2	
	Геометрический и механический смысл производных. Дифференциал. Формула Тейлора	2	
	Условия дифференцируемости функции. Теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя	2	
	Признаки постоянства и монотонности функции. Экстремумы. Наибольшие и наименьшие значения функции на замкнутом множестве	2	
	Выпуклость и вогнутость графика функции. Точка перегиба. Асимптоты графика функции	2	
	Исследование функций и построение графиков	2	
	Итого	27	

Согласована на портале № 32217

Итого за семестр		54	
2 семестр			
3 Интегральное исчисление.	Определение, свойства, таблицы интегралов и дифференциалов	2	ОК-5
	Подведение под знак дифференциала. Интегрирование по частям. Простейшие преобразования подынтегрального выражения	4	
	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование простейших иррациональностей	4	
	Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции	4	
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла, и его свойства. Вычисление определенного интеграла	4	
	Несобственные интегралы первого рода. Несобственные интегралы второго рода	4	
	Приложения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.	4	
	Вычисление объемов. Вычисление длины дуги кривой	4	
	Вычисление двойных интегралов. Вычисление тройных интегралов	4	
	Полярная система координат. Сферическая и цилиндрическая системы координат	4	
	Геометрические приложения кратных интегралов	4	
	Итого	42	
4 Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого порядка. Общие сведения.	3	ОК-5
	Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения	3	
	Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли	3	
	Уравнения высших порядков. Общие сведения. Уравнения, допускающие понижение порядка	3	
	Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами	2	
	Метод вариации произвольных постоянных решения линейных неоднородных уравнений	3	
	Уравнения с правой частью специального вида	3	
	Системы линейных уравнений. Однородные системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	3	
	Метод вариации произвольных постоянных	3	
	Итого	26	

Согласована на портале № 32217

Итого за семестр		68	
3 семестр			
5 Введение в теорию функций комплексного переменного	Комплексные числа и действия над ними	3	ОК-5
	Некоторые множества на комплексной плоскости	3	
	Отображения. Образы и прообразы линий	3	
	Голоморфные (аналитические) функции комплексного переменного, геометрический смысл производной	3	
	Интеграл от функции комплексного переменного	4	
	Теоремы Коши для односвязной и многосвязной областей. Интегральная формула Коши	4	
	Итого	20	
6 Представление функций рядами	Представление функций рядами. Числовые ряды.	4	ОК-5
	Функциональные ряды	6	
	Степенные ряды	4	
	Ряды Тейлора и Лорана	6	
	Нули аналитических функций. Особые точки	4	
	Вычеты	4	
	Вычисление интегралов с помощью вычетов	6	
	Итого	34	
Итого за семестр		54	
Итого		176	

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				
1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	15	ОК-5	Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10		
	Проработка лекционного материала	10		
	Итого	35		
2 Дифференциальное исчисление	Подготовка к практическим занятиям, семина-	10	ОК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен

Согласована на портале № 32217

	рам			
	Проработка лекционного материала	9		
	Итого	19		
Итого за семестр		54		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
2 семестр				
3 Интегральное исчисление.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	ОК-5	Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6		
	Проработка лекционного материала	16		
	Итого	42		
4 Дифференциальные уравнения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	16	ОК-5	Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10		
	Проработка лекционного материала	10		
	Итого	36		
Итого за семестр		78		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
3 семестр				
5 Введение в теорию функций комплексного переменного	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	ОК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	24		
6 Представление функций рядами	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	25	ОК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	5		
	Итого	30		
Итого за семестр		54		
	Подготовка и сдача экза-	36		Экзамен

Согласована на портале № 32217

	мена			
Итого		294		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Тест	30	20	20	70
Итого максимум за период	30	20	20	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	30	50	70	100
2 семестр				
Тест	30	20	20	70
Итого максимум за период	30	20	20	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	30	50	70	100
3 семестр				
Тест	30	20	20	70
Итого максимум за период	30	20	20	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	30	50	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный	Оценка (ECTS)

Согласована на портале № 32217

	экзамен	
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия: Учебное пособие / Магазинникова А. Л., Магазинников Л. И. - 2010. 176 с. (рекомендовано для практической и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2244 (дата обращения: 03.07.2018).
2. Высшая математика. Дифференциальное исчисление: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинников А. Л. - 2017. 188 с. (рекомендовано для практической и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6861 (дата обращения: 03.07.2018).
3. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2003. 235 с. (рекомендовано для практической и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2259 (дата обращения: 03.07.2018).
4. Высшая математика III. Функции комплексного переменного. Ряды. Интегральные преобразования: Учебное пособие / Магазинников Л. И. - 2012. 206 с. (рекомендовано для практической и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2258 (дата обращения: 03.07.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Математика (семестр 2, часть 1): Учебное пособие / Приходовский М. А. - 2016. 90 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6051 (дата обращения: 03.07.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинникова А. Л. - 2007. 162 с. (рекомендовано для практической и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/37 (дата обращения: 03.07.2018).
2. Практикум по дифференциальному исчислению: Учебное пособие / Магазинников А. Л., Магазинников Л. И. - 2017. 211 с. (рекомендовано для практической и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7085 (дата обращения: 03.07.2018).
3. Практикум по интегральному исчислению и дифференциальным уравнениям: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2005. 204 с. (рекомендовано для практической и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/39 (дата обращения: 03.07.2018).
4. Практикум по теории функций комплексного переменного, теории рядов, операционному исчислению: Учебно-методическое пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2018. 194 с. (рекомендовано для практической и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7377 (дата обращения: 03.07.2018).

Согласована на портале № 32217

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://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

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 аудитория

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 220 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

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.

Согласована на портале № 32217

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

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 зрения** 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

Даны матрицы A размера (5×2) и B размера $(n \times 1)$. При каких значениях *n* существует матрица *C* = *A*·*B*?	5
	3
	2
	1

2

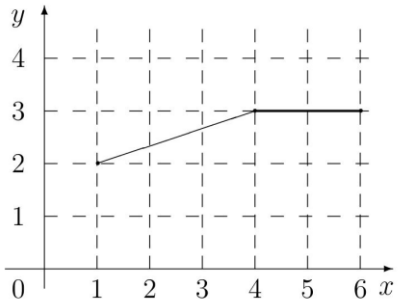
Дана система $\begin{cases} 3x_2 + x_3 = -2, \\ -x_1 + 3x_3 = 1, \\ 2x_2 + 4x_3 = 2 \end{cases}$ Можно ли неизвестное x_2 найти по формулам Крамера? Если нельзя, то выберите ответ **нет**. Если да, то ответом выберите соответствующее значение x_2.	-1
	Нет
	2
	3

3

Зная, что векторы $\mathbf{a} = (3, 1, 2)$ и $\mathbf{b} = \alpha\mathbf{i} + 5\mathbf{j} - \mathbf{k}$ ортогональны, Найдите значение параметра α.	1
	0
	-1
	2

4

Согласована на портале № 32217

На отрезке [1;6] задана функция, график которой приведен на рисунке. Укажите аналитическое задание этой функции.  	$y = \begin{cases} \frac{x+5}{3}, & 1 \leqslant x < 4 \\ 3, & 4 \leqslant x \leqslant 6 \end{cases}$
	$y = \begin{cases} -\frac{x+5}{3}, & 1 \leqslant x < 4 \\ 3, & 4 \leqslant x \leqslant 6 \end{cases}$
	$y = \begin{cases} x^2, & 1 \leqslant x < 4 \\ 3, & 4 \leqslant x \leqslant 6 \end{cases}$
	$y = \begin{cases} -x^2, & 1 \leqslant x < 4 \\ 3, & 4 \leqslant x \leqslant 6 \end{cases}$

5

Какой геометрический образ определяет уравнение $(x-2)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 4$ в пространстве?	Цилиндрическая поверхность
	Плоскость
	Сфера
	Коническая поверхность

6

Уравнение $\frac{x^2}{9} + y^2 = 1$ определяет на плоскости….	Гиперболу
	Эллипс
	Окружность
	Параболу

7

Найти длину отрезка, отсекаемого от оси *OZ* прямой $\begin{cases} x = 2t + 4, \\ y = t + 2, \\ z = t - 1 \end{cases}$	1
	2
	3
	4

8

Укажите предел, в котором присутствует неопределённость $\frac{0}{0}$.	$\lim\limits_{x \to 0} \frac{x^2 - x + 1}{x^3}$
	$\lim\limits_{x \to 4} \frac{e^x - e^4}{x^2 - 16}$
	$\lim\limits_{x \to \infty} \frac{5x^2 + 3}{3x - 2}$
	$\lim\limits_{x \to 1} \frac{x^2 + 2x - 2}{x^2 + 4}$

9

Укажите функцию, бесконечно большую при $x \to 0$	$f(x) = e^{3x}$
	$f(x) = \frac{1}{2x^2 + x}$

Согласована на портале № 32217

	$f(x) = 3x^2 + 2x$
	$f(x) = \sin x$

10

Укажите функцию бесконечно малую при $x \to 0$	$f(x) = \dfrac{1}{e^x - 1}$
	$f(x) = \dfrac{1}{2x^2 + x}$
	$f(x) = 3x^2 + 2x$
	$f(x) = 2 + e^x$

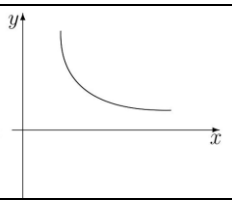
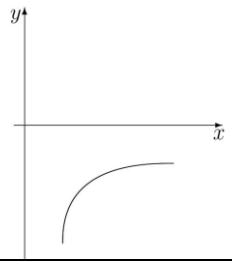
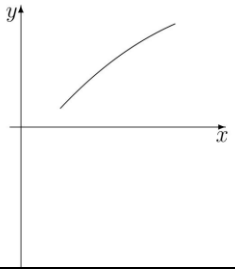
11

Дана функция $u = \cos y + (y - x)\sin y.$ Тогда $\dfrac{\partial u}{\partial x} = \ldots$	$-\sin y$
	$-\sin y - \cos y$
	$-x \sin y$
	$-x \cos y$

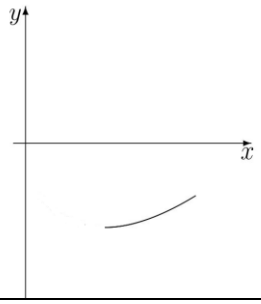
12

Дана функция $y = 3x^4 - 5$. Найти y'' в точке $x = -1$	-2
	1
	-8
	36

13

Выберите график, удовлетворяющий двум условиям $f(x) > 0, \quad f'(x) > 0$:	
	
	

Согласована на портале № 32217

14

Установите соответствие между интегралом и его названием: $\int\limits_0^{\pi} \cos 3x\, dx$	Неопределённый интеграл
	Определённый интеграл
	Двойной интеграл
	Несобственный интеграл первого рода

15

При вычислении несобственных интегралов получены результаты: а) $\int\limits_{-\infty}^{1} f_1(x)\,dx = \infty$ б) $\int\limits_{0}^{+\infty} f_2(x)\,dx = \infty$ в) $\int\limits_{-\infty}^{+\infty} f_3(x)\,dx = 5$ г) $\int\limits_{-\infty}^{+\infty} f_4(x)\,dx = 0$ Какие из данных интегралов сходятся?	а) и б)
	б) и в)
	в) и г)
	г) и а)

16

Среди данных дифференциальных уравнений найдите линейное неоднородное уравнение первого порядка.	$2xy' + x^2 + y^2 = 0$
	$(1 + y^2)dx + xydy = 0$
	$y' + y\cos x = \sin x$
	$y''' - y'' + y = x$

17

Общее решение дифференциального уравнения $y''' = e^{-x}$ имеет вид:	$y = -e^{-x} + C_1x + C_2$
	$y = e^{-x} + C_1x^2 + C_2x + C_3$
	$y = -e^{-x} + C_1\frac{x^2}{2} + C_2x + C_3$
	$y = e^{-x} + C_1x$

18

Найдите z, если $z = \frac{z_2}{z_1}$, $\lvert z_1\rvert = 2$, $\arg z_1 = -\frac{\pi}{3}$, $\lvert z_2\rvert = 6$, $\arg z_2 = \frac{2\pi}{3}$.	-3
	$2i$

Согласована на портале № 32217

	0
	$\frac{\sqrt{3}}{3}i$

19

Среди приведенных рядов укажите числовой ряд	$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}$
	$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n+1}$
	$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!}$
	$\sum_{k=-\infty}^{+\infty}\frac{ie^{2in\pi x}}{\pi(2n-1)}$

20

Среди приведенных рядов укажите степенной ряд	$\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(x+2)^2}{2^n}$
	$\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(x+2)^n}{2^n}$
	$\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(n+2)^x}{2^n}$
	$\sum_{n=0}^{\infty}\frac{1}{2^n}$

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1 семестр

1. Матрицы и их свойства.
2. Определитель и его свойства.
3. Обратная матрица. Определение. Существование. Метод вычисления.
4. Линейная зависимость и независимость векторов.
5. Ранг системы векторов. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы.
6. Системы линейных уравнений и методы их решения. Метод Гаусса, Крамера, матричный метод.
7. Собственные векторы и свойства систем собственных векторов.
8. Уравнения прямой на плоскости, плоскости в пространстве, прямой в пространстве.
9. Уравнения кривых второго порядка (эллипс, гипербола, парабола).
10. Предел последовательности и предел функции.
11. Бесконечно-большие и бесконечно-малые. Свойства эквивалентности.
12. Уравнение касательной к кривой и касательной плоскости к поверхности.
13. Дифференциал. Формула Тейлора.
14. Необходимые и достаточные признаки экстремума.
15. Производная функции, заданной неявно; заданной параметрически.
16. Основные теоремы дифференциального исчисления.

2 семестр

1. Замена переменной и подведение под знак дифференциала в неопределённом интеграле.
2. Интегрирование по частям. Циклические интегралы.
3. Интегрирование рациональных дробей.
4. Интегрирование иррациональностей.
5. Интегрирование тригонометрических функций.
6. Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
7. Приложения определённого интеграла.
8. Несобственный интеграл и его свойства.
9. Кратные интегралы. Полярные, цилиндрические и сферические координаты.

Согласована на портале № 32217

10. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения.
11. Линейные дифференциальные уравнения и метод их решения.
12. Уравнения Бернулли и метод их решения.
13. Дифференциальные уравнения высшего порядка. Методы понижения порядка.
14. Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка и методы их решения.
15. Системы дифференциальных уравнений.

3 семестр
1. Комплексные числа и действия над ними.
2. Понятие функции комплексного переменного. Условия дифференцируемости.
3. Аналитические функции. Интеграл от функции комплексного переменного.
4. Сходимость и сумма ряда. Признаки сходимости числовых рядов.
5. Признаки Даламбера, Коши (радикальный и интегральный).
6. Функциональные ряды, их область сходимости
7. Степенные ряды. Теорема Абеля.
8. Ряды Тейлора и их приложения.
9. Ряды Лорана.
10. Понятие особой точки. Классификация изолированных особых точек.
11. Вычеты. Основная теорема о вычетах.
12. Вычисление интегралов с помощью вычетов.

14.1.3. Вопросы на самоподготовку

1. Квадратичные формы, приведение к главным осям. Изучить алгоритм на основе знания алгоритма поиска собственных чисел и векторов.
2. Поверхности второго порядка, типы уравнений, строение поверхности в зависимости от изменения параметров уравнения.
3. Числовые множества. Окрестности.
4. Элементарные функции и их графики. Чётность и нечётность, периодичность.
5. Рекуррентная формула и её вывод.
6. Уравнение Бернулли и уравнение в полных дифференциалах.

14.1.4. Темы контрольных работ

Семестр 1.
Матрицы и действия над ними.
Определители.
Обратная матрица.
Системы линейных уравнений.
Собственные векторы.
Уравнения прямой на плоскости, плоскости в пространстве, прямой в пространстве.
Предел последовательности и предел функции.
Уравнение касательной.
Производная функции, заданной неявно; заданной параметрически.
Экстремумы.
Полное исследование графика функции.

Семестр 2.
Замена переменной и подведение под знак дифференциала в неопределённом интеграле.
Интегрирование по частям.
Интегрирование рациональных дробей.
Интегрирование иррациональностей.
Интегрирование тригонометрических функций.
Определённый интеграл и его приложения.
Несобственные интегралы 1 и 2 рода.

Согласована на портале № 32217

Кратные интегралы.
Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
Однородные уравнения.
Линейные дифференциальные уравнения.
Дифференциальные уравнения высшего порядка. Методы понижения порядка.
Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка.

Семестр 3.
Комплексные числа.
Функции комплексного переменного.
Восстановление аналитической функции по её действительной или мнимой части.
Числовые ряды.
Функциональные ряды.
Степенные ряды.
Ряды Тейлора.
Приложения рядов Тейлора.
Ряды Лорана.
Характеризация типов особых точек.
Вычисление вычетов.
Вычисление интегралов с помощью вычетов.

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;

Согласована на портале № 32217

– 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;
– 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 № 32217