МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. В. Сенченко
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.03 Системный анализ и управление**
Направленность (профиль) / специализация: **Системный анализ и управление в технических системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**
Учебный план набора 2020 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	50	50	100	часов
2	Практические занятия	64	64	128	часов
3	Всего аудиторных занятий	114	114	228	часов
4	Самостоятельная работа	66	66	132	часов
5	Всего (без экзамена)	180	180	360	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	72	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	432	часов
		6.0	6.0	12.0	З.Е.

Экзамен: 1, 2 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 50862

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 3 от « 18 » 11 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.03 Системный анализ и управление, утвержденного 11.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Матем «18» ноября 2019 года, протокол №3.

Разработчики:

доцент каф. математики _____ О. В. Васильева

доцент каф. математики _____ М. М. Никольская

Заведующий обеспечивающей каф. Матем _____ А. Л. Магазинникова

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФВС _____ М. В. Черкашин

Заведующий выпускающей каф. КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

Доцент кафедры математики (Матем) _____ Т. А. Ельцова

Профессор кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП) _____ В. М. Зюзьков

Согласована на портале № 50862

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Изучение основных положений, законов и методов математики, используемых для анализа, моделирования и решения прикладных задач.

1.2. Задачи дисциплины

- Развитие алгоритмического и логического мышления студентов.
- Овладение методами математики.
- Выработка у студентов умения представлять современную научную картину мира.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» (Б1.Б.02.01) относится к блоку 1 (базовая часть).

Последующими дисциплинами являются: Базы данных, Вычислительные машины, системы и сети, Дискретная математика, Защита информации, Информатика, Информационные технологии в технико-экономических системах, Компьютерная графика, Математическая логика и теория алгоритмов, Математические основы теории систем, Программирование, Системный анализ и методы оптимизации, Системный анализ, управление и обработка информации, Теория вероятностей и математическая статистика, Теория и проектирование информационных систем, Физика, Электротехника, электроника и схемотехника.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук ;
- ОПК-3 способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики ;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные положения, законы и методы математики, использующихся при изучении специальных дисциплин и при решении профессиональных задач.
- **уметь** применять основные положения и методы математики при решении профессиональных задач и представлять современную научную картину мира.
- **владеть** положениями и методами математики, используемые при представлении современной научной картины мира.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	228	114	114
Лекции	100	50	50
Практические занятия	128	64	64
Самостоятельная работа (всего)	132	66	66
Подготовка к контрольным работам	21	9	12
Выполнение индивидуальных заданий	6	6	0
Проработка лекционного материала	24	11	13
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	6	4
Подготовка к практическим занятиям,	71	34	37

Согласована на портале № 50862

семинарам			
Всего (без экзамена)	360	180	180
Подготовка и сдача экзамена	72	36	36
Общая трудоемкость, ч	432	216	216
Зачетные Единицы	12.0	6.0	6.0

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 Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений.	14	18	11	43	ОПК-1, ОПК-3
2 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии	8	10	13	31	ОПК-1, ОПК-3
3 Введение в анализ	8	12	13	33	ОПК-1, ОПК-3
4 Дифференциальное исчисление	8	10	15	33	ОПК-1, ОПК-3
5 Неопределенный интеграл	6	6	7	19	ОПК-1, ОПК-3
6 Дифференциальные уравнения	6	8	7	21	ОПК-1, ОПК-3
Итого за семестр	50	64	66	180	
2 семестр					
7 Элементы теории функций комплексной переменной	8	14	10	32	ОПК-1, ОПК-3
8 Определенный интеграл	8	8	10	26	ОПК-1, ОПК-3
9 Интегральные преобразования	8	10	10	28	ОПК-1, ОПК-3
10 Интеграл по фигуре	8	9	11	28	ОПК-1, ОПК-3
11 Особые точки. Вычеты	6	9	10	25	ОПК-1, ОПК-3
12 Элементы теории рядов	12	14	15	41	ОПК-1, ОПК-3
Итого за семестр	50	64	66	180	
Итого	100	128	132	360	

Согласована на портале № 50862

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 Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений.	Понятие числовой матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами и их свойства. Перестановки. Понятие определителя порядка n. Свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение. Вычисление определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре и ее следствия. Классификация систем. Теорема Кронекера - Капелли. Решение определенных систем. Метод Крамера, метод Гаусса. Исследование и решение произвольных систем линейных уравнений. Линейный оператор: понятие, собственные векторы, собственные значения.	14	ОПК-1, ОПК-3
	Итого	14	
2 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии	Векторы. Свойства векторов. Коллинеарные, ортогональные, компланарные векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.Уравнение прямой на плоскости. Кривые 2-го порядка. Полярная система координат	8	ОПК-1, ОПК-3
	Итого	8	
3 Введение в анализ	Окрестность точки. Функции. Последовательность и ее предел. Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва функции одного аргумента. Асимптоты	8	ОПК-1, ОПК-3
	Итого	8	
4 Дифференциальное исчисление	Дифференцирование функции одной переменной. Дифференциал функции. Правило Лопиталя. Монотонность функции. Экстремумы. Промежутки выпуклости графика функции и точки перегиба. Полное исследование функции и построение графика. Дифференцирование функции нескольких переменных. Частные производные. Производная по направлению. Частные производные высших порядков	8	ОПК-1, ОПК-3

Согласована на портале № 50862

	Итого	8	
5 Неопределенный интеграл	Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Подведение под знак дифференциала. Интегрирование по частям. Интегрирование простейших дробей. Интегрирование рациональных дробей.	6	ОПК-1, ОПК-3
	Итого	6	
6 Дифференциальные уравнения	Понятие дифференциального уравнения. Частное, общее решения дифференциального уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения n-го порядка, допускающие понижение порядка.	6	ОПК-1, ОПК-3
	Итого	6	
Итого за семестр		50	
2 семестр			
7 Элементы теории функций комплексной переменной	Комплексные числа. Понятие, алгебраическая форма записи. Модуль, аргумент комплексного числа. тригонометрическая и показательная форма записи. операции над комплексными числами. Понятие функции комплексного переменного. Аналитические функции. Условия Коши-Римана.	8	ОПК-1, ОПК-3
	Итого	8	
8 Определенный интеграл	Интеграл по фигуре. Общие понятия. Интегральные суммы Римана. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственный интеграл.	8	ОПК-1, ОПК-3
	Итого	8	
9 Интегральные преобразования	Интеграл, зависящий от параметра. Интегральные преобразования. Преобразование Фурье. Преобразование Лапласа. Свойства. Таблица оригиналов и изображений.	8	ОПК-1, ОПК-3
	Итого	8	
10 Интеграл по фигуре	Криволинейные интегралы. Интеграл функций комплексного переменного. Двойной интеграл. Тройной интеграл.	8	ОПК-1, ОПК-3
	Итого	8	
11 Особые точки. Вычеты	Особые точки. Понятие вычета. Применение вычетов к нахождению обратного преобразования Лапласа. Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений операторным методом.	6	ОПК-1, ОПК-3
	Итого	6	

Согласована на портале № 50862

12 Элементы теории рядов	Числовые ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряд Тейлора. Приближенные вычисления с помощью рядов. Ряд Лорана. Ряды Фурье.	12	ОПК-1, ОПК-3
	Итого	12	
Итого за семестр		50	
Итого		100	

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	9	10	11	12
Последующие дисциплины												
1 Базы данных	+	+										+
2 Вычислительные машины, системы и сети	+		+	+		+			+			+
3 Дискретная математика	+			+								
4 Защита информации	+	+		+								+
5 Информатика	+			+								
6 Информационные технологии в технико-экономических системах	+	+	+	+								+
7 Компьютерная графика	+	+		+	+							+
8 Математическая логика и теория алгоритмов	+					+						+
9 Математические основы теории систем	+	+		+		+						+
10 Программирование	+	+	+	+		+						+
11 Системный анализ и методы оптимизации	+		+	+		+						+
12 Системный анализ, управление и обработка информации	+	+	+	+	+	+						+
13 Теория вероятностей и математическая статистика	+	+		+	+			+				+

Согласована на портале № 50862

14 Теория и проектирование информационных систем	+	+		+	+	+						+
15 Физика			+	+	+	+	+				+	+
16 Электротехника, электроника и схемотехника	+	+	+	+	+	+	+				+	+

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.	
ОПК-1	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Конспект самоподготовки, Тест
ОПК-3	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, 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 Матрицы и определители.	Матрицы. Действия над матрицами.	2	ОПК-1, ОПК-3
	Вычисление определителей.	2	

Согласована на портале № 50862

Системы линейных алгебраических уравнений.	Обратная матрица. Решение матричных уравнений	2	
	Ранг матрицы	2	
	Решение определенных систем линейных уравнений	2	
	Решение неопределенных систем уравнений	4	
	Линейный оператор. Собственные числа и собственные векторы	2	
	Контрольная работа	2	
	Итого	18	
2 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии	Векторы. Скалярное произведение векторов.	2	ОПК-1, ОПК-3
	Векторное и смешанное произведение векторов.	2	
	Прямая на плоскости.	2	
	Полярная система координат.	2	
	Контрольная работа.	2	
	Итого	10	
3 Введение в анализ	Множества. Ограниченность множества. Системы окрестностей. Функция. Предел последовательности.	4	ОПК-1, ОПК-3
	Предел функции. Техника вычисления	4	
	Непрерывность функций. Точки разрыва. Асимптоты.	2	
	Контрольная работа.	2	
	Итого	12	
4 Дифференциальное исчисление	Производная функции. Дифференциал. Производная сложной функции.	4	ОПК-1, ОПК-3
	Правило Лопиталя.	2	
	Функции нескольких переменных. Частные производные.	4	
	Итого	10	
5 Неопределенный интеграл	Первообразная функции. Неопределенный интеграл. Метод подведения под знак дифференциала.	2	ОПК-1, ОПК-3
	Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей.	4	
	Итого	6	
6 Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения с разделяющимися переменными.	2	ОПК-1, ОПК-3
	Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.	2	
	Дифференциальные уравнения порядка n, допускающие понижение порядка.	2	

Согласована на портале № 50862

	Контрольная работа.	2	
	Итого	8	
Итого за семестр		64	
2 семестр			
7 Элементы теории функций комплексной переменной	Комплексные числа. Понятие, алгебраическая форма записи. Корни многочлена, характеристика корней.	2	ОПК-1, ОПК-3
	Модуль, аргумент комплексного числа. Тригонометрическая и показательная форма записи. Операции над комплексными числами в трех формах записи. Возведение в степень. Извлечение корня n-й степени.	4	
	Функция комплексной переменной, запись в алгебраической форме. Модуль и аргумент	2	
	Основные функции комплексной переменной (sin z, cos z, sh z, ch z, Ln z, z1^z2)	2	
	Дифференцируемость функции комплексной переменной. Аналитические функции. Условия Коши-Римана	2	
	Контрольная работа.	2	
	Итого	14	
8 Определенный интеграл	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла.	2	ОПК-1, ОПК-3
	Геометрическое приложение определенного интеграла: вычисление площади, длина дуги кривой.	2	
	Несобственные интегралы	2	
	Контрольная работа.	2	
	Итого	8	
9 Интегральные преобразования	Преобразование Фурье.	4	ОПК-1, ОПК-3
	Преобразование Лапласа.	4	
	Контрольная работа.	2	
	Итого	10	
10 Интеграл по фигуре	Криволинейный интеграл 1-го рода. Понятие и вычисление	2	ОПК-1, ОПК-3
	Криволинейный интеграл 2-го рода	1	
	Интеграл функции комплексной переменной	1	
	Двойной интеграл. Расстановка пределов интегрирования. Нахождение площадей плоских фигур.	3	

Согласована на портале № 50862

	Тройной интеграл. Вычисление объема фигуры.	2	
	Итого	9	
11 Особые точки. Вычеты	Нули и особые точки. Классификация особых точек.	2	ОПК-1, ОПК-3
	Вычеты. Применение вычетов. Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений операторным методом.	5	
	Контрольная работа.	2	
	Итого	9	
12 Элементы теории рядов	Числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов.	4	ОПК-1, ОПК-3
	Степенные ряды. Ряд Тейлора. Ряд Лорана. Приближенные вычисления с помощью рядов.	4	
	Ряды Фурье. Спектральный анализ периодической последовательности прямоугольных импульсов.	4	
	Контрольная работа.	2	
	Итого	14	
Итого за семестр		64	
Итого		128	

Согласована на портале № 50862

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 Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-1, ОПК-3	Домашнее задание, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	3		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	11		
2 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-1, ОПК-3	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	2		
	Проработка лекционного материала	1		
	Выполнение индивидуальных заданий	2		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	13		
3 Введение в анализ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-1, ОПК-3	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	1		
	Проработка лекционного материала	2		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	13		
4 Дифференциальное исчисление	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-1, ОПК-3	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Отчет по индивидуальному
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	3		

Согласована на портале № 50862

	Проработка лекционного материала	2		заданию, Тест, Экзамен
	Выполнение индивидуальных заданий	4		
	Итого	15		
5 Неопределенный интеграл	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-1, ОПК-3	Домашнее задание, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	7		
6 Дифференциальные уравнения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-1, ОПК-3	Домашнее задание, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Подготовка к контрольным работам	1		
	Итого	7		
Итого за семестр		66		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
2 семестр				
7 Элементы теории функций комплексной переменной	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-1, ОПК-3	Домашнее задание, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	10		
8 Определенный интеграл	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	5	ОПК-1, ОПК-3	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	1		
	Проработка лекционного материала	2		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	10		
9 Интегральные преобразования	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-1, ОПК-3	Домашнее задание, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Подготовка к контрольным	2		

Согласована на портале № 50862

	работам			
	Итого	10		
10 Интеграл по фигуре	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	5	ОПК-1, ОПК-3	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	11		
11 Особые точки. Вычеты	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-1, ОПК-3	Домашнее задание, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	10		
12 Элементы теории рядов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	9	ОПК-1, ОПК-3	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	1		
	Проработка лекционного материала	3		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	15		
Итого за семестр		66		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		204		

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				
Домашнее задание	2	2	2	6
Конспект	2	2	2	6

Согласована на портале № 50862

самоподготовки				
Контрольная работа	10	14	13	37
Отчет по индивидуальному заданию		5	10	15
Тест	2	2	2	6
Итого максимум за период	16	25	29	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	16	41	70	100
2 семестр				
Домашнее задание	2	2	2	6
Конспект самоподготовки	2	2	2	6
Контрольная работа	28	12	12	52
Тест	2	2	2	6
Итого максимум за период	34	18	18	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	34	52	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 экзамен	Оценка (ECTS)
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	

Согласована на портале № 50862

	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 [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. Л. Магазинникова, Л. И. Магазинников - 2010. 176 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2244 (дата обращения: 01.05.2021).

2. Высшая математика. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинников - 2017. 188 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6861 (дата обращения: 01.05.2021).

3. Интегральное исчисление [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. А. Ельцов, Т. А. Ельцова - 2013. 138 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6063 (дата обращения: 01.05.2021).

4. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. А. Ельцов, Т. А. Ельцова - 2013. 104 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6062 (дата обращения: 01.05.2021).

5. Высшая математика III. Функции комплексного переменного. Ряды. Интегральные преобразования [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Л. И. Магазинников - 2012. 206 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2258 (дата обращения: 01.05.2021).

12.2. Дополнительная литература

1. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинников - 2007. 191 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2246 (дата обращения: 01.05.2021).

2. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: Учебное пособие / И. Э. Гриншпон - 2012. 101 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2278 (дата обращения: 01.05.2021).

3. Многочлены от одной переменной (теория и приложения) [Электронный ресурс]: Учебное пособие / И. Э. Гриншпон, С. Я. Гриншпон - 2016. 97 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7097 (дата обращения: 01.05.2021).

4. Элементарные функции и их графики [Электронный ресурс]: Учебное пособие / И. Э. Гриншпон - 2017. 91 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7037 (дата обращения: 01.05.2021).

5. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. А. Ельцов, Т. А. Ельцова - 2003. 235 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2259 (дата обращения: 01.05.2021).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинникова - 2007. 162 с. (данное пособие рекомендовано для практической и самостоятельной работы студентов)— Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/37 (дата обращения: 01.05.2021).

2. Практикум по дифференциальному исчислению [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. Л. Магазинников, Л. И. Магазинников - 2017. 211 с. (данное пособие рекомендовано для практической и самостоятельной работы студентов) — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7085 (дата обращения: 01.05.2021).

3. Практикум по интегральному исчислению и дифференциальным уравнениям [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. А. Ельцов, Т. А. Ельцова - 2005. 204 с. (данное пособие рекомендовано для практической и самостоятельной работы студентов) — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/39 (дата обращения: 01.05.2021).

4. Практикум по теории функций комплексного переменного, теории рядов,

Согласована на портале № 50862

операционному исчислению [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. А. Ельцов, Т. А. Ельцова - 2018. 194 с. (данное пособие рекомендовано для практической и самостоятельной работы студентов) — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7377 (дата обращения: 01.05.2021).

5. Лабораторный практикум по математике [Электронный ресурс]: Методические указания / А. Л. Магазинников - 2018. 63 с. (данное пособие рекомендовано для практической и самостоятельной работы студентов) — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8103 (дата обращения: 01.05.2021).

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. zbmath.org
2. www.elibrary.ru
3. MOODLE (методические материалы: текстовые, аудио и видеофайлы, индивидуальные задания, тесты и т.д.)

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

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 125 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Intel(R) Core (TM)2 CPU;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome

Согласована на портале № 50862

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

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.

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	-1

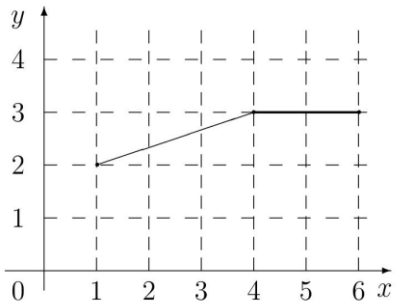
Согласована на портале № 50862

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

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.

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

6.

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

7.

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

Согласована на портале № 50862

	$f(x) = \dfrac{1}{2x^2 + x}$
	$f(x) = 3x^2 + 2x$
	$f(x) = 2 + e^x$

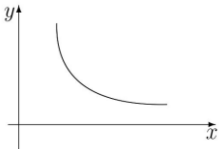
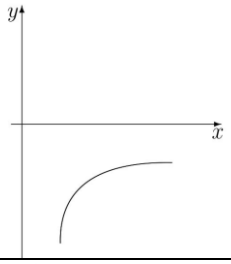
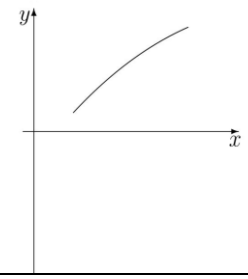
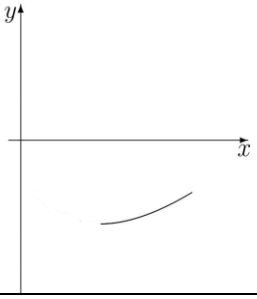
8.

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

9.

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

10.

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

11.

Согласована на портале № 50862

Установите соответствие между интегралом и его названием: $\int \frac{dx}{x^2+5x+6}$	Неопределённый интеграл
	Определённый интеграл
	Двойной интеграл
	Несобственный интеграл первого рода

12.

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)

13.

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

14.

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
	$2i$
	0
	$\frac{\sqrt{3}}{3}i$

15.

Среди приведенных рядов укажите числовой ряд	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$
	$\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n+1}$

Согласована на портале № 50862

	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!}$
	$\sum_{k=-\infty}^{+\infty} \frac{ie^{2in\pi x}}{\pi(2n-1)}$

16.

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

17.

Найдите оригинал для изображения $F(p) = \frac{3}{p+2} + \frac{8}{p-2}$.	$\frac{3}{t+2} + \frac{8}{t-2}$
	$3(t+2) + 8(t-2)$
	$3e^{-2t} + 8e^{2t}$
	Оригинал для данного изображения не существует

18.

Найти Res $\left[f(z) = \frac{\cos(z-1)}{z-1}; z = 1\right]$.	1
	0
	3
	∞

19.

Среди приведённых рядов укажите ряд Фурье для некоторой функции f(x).	$f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x}{n^2}$
	$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$
	$f(x) = x^2 + x + \frac{1}{2} + \frac{1}{3!x} + \frac{1}{3!x^2} + \ldots + \frac{1}{n!x^{n-2}} + \ldots$
	$f(x) = \frac{4}{\pi^2} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\sin[(2n+1)\pi x]}{(2n+1)^2}$

20.

Пусть функция представлена своим разложением в ряд $\cos\frac{3}{z} = 1 - \frac{9}{2!z^2} + \frac{81}{4!z^4} - \cdots + (-1)^n \frac{3^{2n}}{(2n)!z^{2n}} + \cdots$ Укажите, чему равен коэффициент a_{-1}.	1
	−1
	0

	$-\frac{9}{4}$

14.1.2. Экзаменационные вопросы

Семестр 1

1. Понятие числовой матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами и их свойства.
2. Перестановки. Понятие определителя порядка n.
3. Минор элемента квадратной матрицы. Алгебраическое дополнение элемента квадратной матрицы. Теорема о связи минора и алгебраического дополнения.
4. Свойства определителей.
5. Обратная матрица. Определение. Способы нахождения обратной матрицы.
6. Ранг матрицы. Преобразования, не меняющие ранга матрицы. Алгоритм нахождения ранга матрицы.
7. Теорема о базисном миноре и ее следствия.
8. Понятие решения системы (в смысле «корня», а не процесса). Определения совместной/несовместной, определенной/неопределенной СЛАУ.
9. Метод Крамера.
10. Метод Гаусса.
11. Исследование и решение неоднородных систем линейных уравнений.
12. Исследование и решение однородных систем линейных уравнений.
13. Понятие вектора. Длина вектора. Свойства векторов. Коллинеарные, ортогональные, компланарные векторы.
14. Скалярное произведение векторов, его свойства. Применение скалярного произведения.
15. Векторное произведение векторов, его свойства. Применение векторного произведения.
16. Смешанное произведение векторов, его свойства. Применение смешанного произведения.
17. Прямая на плоскости. Направляющий вектор. Общее уравнение. Каноническое уравнение. Параметрические уравнения. Частные случаи.
18. Определение окружности. Каноническое уравнение окружности. Приведение уравнения к каноническому виду. Пример.
19. Определение эллипса. Каноническое уравнение эллипса. Пример.
20. Определение гиперболы. Каноническое уравнение гиперболы. Пример.
21. Определение параболы. Каноническое уравнение параболы. Пример.
22. Полярная система координат. Полюс, полярная ось. Полярный угол, полярный радиус. Формулы перехода. Примеры.
23. Окрестность точки. Разные типы окрестностей.
24. Последовательность (числовая). Определение, примеры. Общий член. Ограниченные и неограниченные последовательности.
25. Предел последовательности. Определение и примеры.
26. Понятие сходящейся и расходящейся последовательности. Теорема Вейерштрасса.
27. Определение предела функции (на языке окрестностей и на языке последовательностей).
28. Односторонние пределы. Примеры. Теоремы о пределах.
29. Бесконечно большая и бесконечно малая функции. Их свойства.
30. Понятие функции. Область определения и область значений. График функции.
31. Непрерывная функция. Определение. Критерий непрерывности функции. Примеры.
32. Понятие точки разрыва. Типы точек разрыва.
33. Асимптоты графика функции. Виды. Способы нахождения. Примеры.
34. Производная и дифференциал функции.
35. Теорема Лопиталя.
36. Монотонные функции. Необходимые условия монотонности. Достаточные условия монотонности.
37. Экстремумы. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума для функции одной переменной.
38. Промежутки выпуклости графика функции и точки перегиба.

Согласована на портале № 50862

39. Схема полного исследования функции.
40. Дифференцирование функции нескольких переменных. Частные производные.
41. Производная по направлению.
42. Частные производные высших порядков.
43. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства.
44. Таблица интегралов.
45. Подведение под знак дифференциала.
46. Формула интегрирования по частям. Пример.
47. Интегрирование простейших дробей.
48. Интегрирование рациональных дробей.
49. Понятие дифференциального уравнения, его общего и частного решений.
50. Уравнения с разделяющимися переменными.
51. Линейные уравнения 1-го порядка.
52. Дифференциальные уравнения n-го порядка, допускающие понижение порядка.

Семестр 2

1. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическое представление комплексного числа. Модуль, аргумент.

2. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Геометрическое представление комплексного числа. Модуль, аргумент. Умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня степени n из комплексных чисел в тригонометрической и показательной формах.

3. Понятие функции комплексного переменного. Алгебраическая форма.
4. Аналитические функции. Условия Коши-Римана.
5. Общее понятие интеграла по фигуре. Интегральные суммы Римана.
6. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла.
7. Интеграл с переменным верхним пределом.
8. Формула Ньютона-Лейбница.
9. Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода.
10. Интеграл, зависящий от параметра. Интегральные преобразования.
11. Преобразование Фурье.
12. Преобразование Лапласа. Свойства.
13. Таблица оригиналов и изображений.
14. Криволинейные интегралы.
15. Интеграл функций комплексного переменного.
16. Двойной интеграл, его применение.
17. Тройной интеграл, его применение.
18. Нули функции. Особые точки, типы особых точек.
19. Понятие вычета.
20. Применение вычетов к нахождению обратного преобразования Лапласа.
21. Метод решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений операторным методом.
22. Числовые ряды. Сходимость числовых рядов.
23. Абсолютная и условная сходимости числовых рядов.
24. Признаки сравнения абсолютной сходимости числовых рядов.
25. Признаки Даламбера и Коши абсолютной сходимости числовых рядов.
26. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница сходимости знакочередующихся рядов.
27. Функциональный ряд. Область сходимости
28. Степенной ряд. Теорема Абеля. Ряды Тейлора.
29. Приближенные вычисления с помощью рядов.
30. Ряд Лорана.
31. Ряды Фурье.

14.1.3. Темы индивидуальных заданий

Семестр 1

1. Кривые 2-го порядка
2. Функции нескольких переменных

Согласована на портале № 50862

3. Полное исследование функции и построение графика

14.1.4. Темы домашних заданий

Семестр 1

1. Матрицы. Действия над матрицами.
2. Вычисление определителей.
3. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.
4. Ранг матрицы
5. Решение определенных систем линейных уравнений
6. Решение неопределенных систем уравнений
7. Линейный оператор. Собственные числа и собственные векторы
8. Векторы. Скалярное произведение векторов.
9. Векторное и смешанное произведение векторов.
10. Прямая на плоскости.
11. Полярная система координат.
12. Множества. Ограниченность множества. Системы окрестностей. Функция. Предел последовательности.
13. Предел функции. Техника вычисления
14. Непрерывность функций. Точки разрыва. Асимптоты.
15. Производная функции. Дифференциал. Производная сложной функции.
16. Правило Лопиталя.
17. Функции нескольких переменных. Частные производные.
18. Первообразная функции. Неопределенный интеграл. Метод подведения под знак дифференциала.
19. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей.
20. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения с разделяющимися переменными.
21. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
22. Дифференциальные уравнения порядка n, допускающие понижение порядка.

Семестр 2

1. Комплексные числа. Понятие, алгебраическая форма записи. Корни многочлена, характеристика корней.
2. Модуль, аргумент комплексного числа. Тригонометрическая и показательная форма записи. Операции над комплексными числами в трех формах записи. Возведение в степень. Извлечение корня n-й степени.
3. Функция комплексной переменной, запись в алгебраической форме. Модуль и аргумент.
4. Основные функции комплексной переменной (sin z, cos z, sh z, ch z, Ln z, z_1^z_2).
5. Дифференцируемость функции комплексной переменной. Аналитические функции. Условия Коши-Римана.
6. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла.
7. Геометрическое приложение определенного интеграла: вычисление площади, длина дуги кривой.
8. Несобственные интегралы
9. Преобразование Фурье.
10. Преобразование Лапласа.
11. Криволинейный интеграл 1-го рода. Понятие и вычисление.
12. Криволинейный интеграл 2-го рода.
13. Интеграл функции комплексной переменной.
14. Двойной интеграл. Расстановка пределов интегрирования. Нахождение площадей плоских фигур.
15. Тройной интеграл. Вычисление объема фигуры.
16. Нули и особые точки. Классификация особых точек.
17. Вычеты. Применение вычетов. Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений операторным методом.

Согласована на портале № 50862

18. Числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов.

19. Степенные ряды. Ряд Тейлора. Ряд Лорана. Приближенные вычисления с помощью рядов.

20. Ряды Фурье. Спектральный анализ периодической последовательности прямоугольных импульсов.

14.1.5. Темы контрольных работ

Семестр 1

1. Системы линейных алгебраических уравнений.
2. Элементы векторной алгебры.
3. Предел функции. Точки разрыва.
4. Неопределенный интеграл.
5. Дифференциальные уравнения.

Семестр 2

1. Комплексные числа. Функции комплексной переменной.
2. Определенный интеграл. Несобственные интегралы.
3. Преобразования Лапласа.
4. Интеграл по фигуре. Применение вычетов при вычислении интегралов от функции комплексной переменной.
5. Числовые ряды. Ряды Фурье.

14.1.6. Вопросы на самоподготовку

Семестр 1

1. Прямая в пространстве.
2. Бесконечно малые и бесконечно большие величины
3. Геометрический и механический смысл производной
4. Геометрические приложения производной
5. Полное исследование функции и построение графика

Семестр 2

1. Приложения определенного интеграла
2. Приложения кратных интегралов
3. Последовательности с комплексными членами.
4. Круг, интервал и радиус сходимости степенного ряда.

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.

Согласована на портале № 50862

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;
- 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 № 50862