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: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы автоматизированного проектирования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	40	22	22	84	часов
2	Практические занятия	32	32	32	96	часов
3	Всего аудиторных занятий	72	54	54	180	часов
4	Самостоятельная работа	72	54	54	180	часов
5	Всего (без экзамена)	144	108	108	360	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	0	36	36	72	часов
7	Общая трудоемкость	144	144	144	432	часов
		4.0	4.0	4.0	12.0	З.Е.

Зачет: 1 семестр
Экзамен: 2, 3 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 38526

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) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. математики	_____	М. М. Никольская
Заведующий обеспечивающей каф. математики	_____	А. Л. Магазинникова

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФВС	_____	Л. А. Козлова
Заведующий выпускающей каф. КСУП	_____	Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

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

Согласована на портале № 38526

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Изучение основных математических понятий, их взаимосвязи и развития, а также отвечающих им методов расчёта, используемых для анализа, моделирования и решения прикладных задач с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Формирование способности самостоятельно изучать необходимый для решения профессиональных задач теоретический и практический материал.

1.2. Задачи дисциплины

- Развитие алгоритмического и логического мышления студентов.
- Овладение методами исследования и решения математических задач.
- Выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

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

Последующими дисциплинами являются: Автоматизация конструкторского и технологического проектирования, Базы данных, Безопасность жизнедеятельности, Вычислительная математика, Геометрическое моделирование, Геометрическое моделирование в САПР, Дискретная математика, Защита информации, Инженерная графика, Информатика, Информационные системы и САПР (ГПО-4), Искусственный интеллект, Компьютерная графика, Математическая логика и теория алгоритмов, Менеджмент, Методы оптимальных решений, Механика, Модели и методы анализа проектных решений, Новые технологии в программировании, Объектно-ориентированное программирование, Объектно-ориентированное проектирование (ГПО-3), Операционные системы, Организация ЭВМ и систем, Основы разработки САПР, Программирование, Программная инженерия и технология (ГПО-2), Промышленная логистика, Сети и телекоммуникации, Теория и системы управления, Теория систем и системный анализ, Технологии создания Интернет-приложений, Управление проектами (ГПО-1), Физика для информатики, ЭВМ и периферийные устройства, Экономика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию.;
- ОПК-5 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчислений, дифференциальных и разностных уравнений, использующихся при изучении специальных дисциплин и при решении профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий и способствующих дальнейшему самообразованию в профессиональной деятельности.
- **уметь** применять математические методы и вычислительные алгоритмы при решении профессиональных задач на основе информационной и библиографической культуры с учетом информационной безопасности и пользоваться математической литературой при самоорганизации и самообразовании в профессиональной деятельности.
- **владеть** методами анализа и алгоритмизации математических задач, используемых при решении профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности и необходимых в дальнейшем при самообразовании в профессиональной деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Согласована на портале № 38526

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры		
		1 семестр	2 семестр	3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	180	72	54	54
Лекции	84	40	22	22
Практические занятия	96	32	32	32
Самостоятельная работа (всего)	180	72	54	54
Подготовка к контрольным работам	16	6	4	6
Выполнение домашних заданий	39	19	8	12
Выполнение индивидуальных заданий	12	0	12	0
Проработка лекционного материала	33	14	8	11
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	32	16	8	8
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	48	17	14	17
Всего (без экзамена)	360	144	108	108
Подготовка и сдача экзамена	72	0	36	36
Общая трудоемкость, ч	432	144	144	144
Зачетные Единицы	12.0	4.0	4.0	4.0

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 Комплексные числа и действия над ними. Многочлены. Корни многочлена.	2	2	7	11	ОК-7, ОПК-5
2 Элементы линейной алгебры.	14	15	28	57	ОК-7, ОПК-5
3 Элементы теории кривых и поверхностей.	10	6	19	35	ОК-7, ОПК-5
4 Введение в анализ	14	9	18	41	ОК-7, ОПК-5
Итого за семестр	40	32	72	144	
2 семестр					
5 Дифференциальное исчисление и его приложения.	10	11	18	39	ОК-7, ОПК-5
6 Интегральное исчисление функций скалярного и векторного аргументов.	12	21	36	69	ОК-7, ОПК-5

Согласована на портале № 38526

Итого за семестр	22	32	54	108	
3 семестр					
7 Дифференциальные уравнения.	10	14	24	48	ОК-7, ОПК-5
8 Элементы теории функций комплексного переменного.	12	18	30	60	ОК-7, ОПК-5
Итого за семестр	22	32	54	108	
Итого	84	96	180	360	

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 Комплексные числа и действия над ними. Многочлены. Корни многочлена.	Понятие комплексного числа и его изображение на плоскости. Различные формы записи комплексных чисел. Операции над комплексными числами. Основная теорема алгебры. Теорема Безу. Разложение многочлена на множители.	2	ОК-7, ОПК-5
	Итого	2	
2 Элементы линейной алгебры.	Понятие числовой матрицы. Специальные виды матриц. Действия над матрицами и их свойства. Перестановки. Понятие определителя порядка n. Свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение. Вычисление определителей. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре и ее следствия. Основные задачи теории систем линейных уравнений. Различные формы записи системы линейных уравнений (полная, векторная, матричная). Классификация систем. Теорема Кронекера - Капелли. Решение определенных систем. Матричный способ решения систем линейных уравнений. Метод Крамера, метод Гаусса. Исследование и решение произвольных систем линейных уравнений. Решение однородных систем. Теорема о наложении решений. Структуры общего решения однородных и неоднородных систем. Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость систем векторов. Базис, координаты, размерность линейных пространств. Функции, отображения. Линейный оператор и его матрица. Действия над линейными операторами. Инвариантные подпространства. Собственные числа и собственные векторы линейного	14	ОК-7, ОПК-5

Согласована на портале № 38526

	оператора. Линейные, билинейные и квадратичные формы.		
	Итого	14	
3 Элементы теории кривых и поверхностей.	Основные задачи аналитической геометрии. Понятия уравнений кривой и поверхности. Декартова система координат. Уравнение линии на плоскости. Полярная система координат. Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка наплоскости: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Плоскость. Прямая в пространстве. Поверхности второго порядка.	10	ОК-7, ОПК-5
	Итого	10	
4 Введение в анализ	Множества и операции над ними. Вещественные числа и их свойства. Системы окрестностей. Односторонние окрестности в R. Последовательность и ее предел. Предел функции. Теоремы о пределах. Неопределенные выражения. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва действительнозначной функции одного действительного аргумента. Первый и второй замечательные пределы и их следствия. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых (больших), порядок малости (роста). Главная часть бесконечно малой (большой).	14	ОК-7, ОПК-5
	Итого	14	
Итого за семестр		40	
2 семестр			
5 Дифференциальное исчисление и его приложения.	Дифференцируемость и дифференциал функции одной переменной. Производная функции. Условие дифференцируемости функции. Геометрический и механический смысл производной и дифференциала. Таблица производных. Основные правила дифференцирования. Производная сложной, обратной функций. Дифференцирование параметрически заданных функций. Инвариантность формы дифференциала первого порядка. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Касательная и нормаль к линии. Экстремум функции. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции и построение графика. Понятие дифференцируемой функции многих переменных. Дифференциал. Производная матрица и ее строение. Понятие частной производной. Формула Тейлора. Экстремум функции нескольких переменных. Наименьшее и наибольшее значения функции в	10	ОК-7, ОПК-5

Согласована на портале № 38526

	области.		
	Итого	10	
6 Интегральное исчисление функций скалярного и векторного аргументов.	Первообразная. Неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Подведение под знак дифференциала, интегрирование по частям, замена переменной. Дробно-рациональные функции и их интегрирование. Интегрирование функций, рациональных относительно тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональностей. Определенный интеграл. Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Несобственные интегралы от неограниченных функций.Понятие интеграла по фигуре. Двойной интеграл, свойства, вычисление в декартовых координатах. Замена переменныхв двойном интеграле. Якобиан перехода к полярным координатам. Применение к решению геометрических и физических задач. Тройной интеграл, свойства, вычисление. Цилиндрическая и сферическая система координат. Замена переменной в тройном интеграле. Криволинейные интегралы по длине дуги (1-го рода) и по координатам (2-го рода). Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Работа векторного поля вдоль кривой. Поверхностные интегралы 1-го рода и 2-го рода. Поток векторного поля через поверхность.	12	ОК-7, ОПК-5
	Итого	12	
Итого за семестр		22	
3 семестр			
7 Дифференциальные уравнения.	Понятие дифференциального уравнения. Частное, общее, особое решения дифференциального уравнения. Задача о выделении конкретного решения дифференциального уравнения (задача Коши, многоточечные и краевые задачи). Корректно и некорректно поставленные задачи о выделении конкретного решения. Теорема существования и единственности. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения, уравнения Бернулли, уравнения в полных дифференциалах. Уравнения n-го порядка. Классы уравнений, допускающих понижение порядка. Линейные уравнения n-го по-рядка. Линейный дифференциальный оператор. Базис в пространстве решений. Структура общего решения. Метод вариации произвольной постоянной. Уравнения с постоянными коэффициентами. Системы дифференциальных уравнений. Переход от уравнения n-го порядка к	10	ОК-7, ОПК-5

Согласована на портале № 38526

	системе n уравнений первого порядка. Системы линейных дифференциальных уравнений.		
	Итого	10	
8 Элементы теории функций комплексного переменного.	Понятие функции комплексного переменного. Предел, непрерывность, дифференцируемость функции комплексного переменного. Условия дифференцируемости. Геометрический смысл производной. Аналитические функции. Геометрический смысл аргумента и модуля производной аналитической функции. Условия Коши-Римана. Нули аналитической функции. Особые точки, их классификация. Вычеты. Основная теорема о вычетах. Вычисление вычетов.Применение вычетов в вычислении интегралов.	12	ОК-7, ОПК-5
	Итого	12	
Итого за семестр		22	
Итого		84	

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
Последующие дисциплины								
1 Автоматизация конструкторского и технологического проектирования	+	+			+	+		+
2 Базы данных		+			+		+	
3 Безопасность жизнедеятельности					+		+	
4 Вычислительная математика		+			+	+	+	
5 Геометрическое моделирование	+	+	+		+	+		+
6 Геометрическое моделирование в САПР	+	+	+		+	+		+
7 Дискретная математика				+				
8 Защита информации		+			+			
9 Инженерная графика		+						
10 Информатика	+	+	+					
11 Информационные системы и САПР (ГПО-4)		+			+	+		

Согласована на портале № 38526

12 Искусственный интеллект	+	+			+	+		+
13 Компьютерная графика		+	+		+	+		
14 Математическая логика и теория алгоритмов				+				
15 Менеджмент		+	+		+		+	
16 Методы оптимальных решений					+	+		
17 Механика		+	+		+	+		
18 Модели и методы анализа проектных решений		+			+	+		
19 Новые технологии в программировании	+	+			+	+		+
20 Объектно-ориентированное программирование	+	+	+	+	+	+	+	+
21 Объектно-ориентированное проектирование (ГПО-3)	+	+	+	+	+	+	+	+
22 Операционные системы		+			+	+		
23 Организация ЭВМ и систем		+			+	+		
24 Основы разработки САПР	+	+			+	+		+
25 Программирование	+	+	+					
26 Программная инженерия и технология (ГПО-2)	+	+			+	+	+	+
27 Промышленная логистика					+	+		
28 Сети и телекоммуникации	+	+	+	+	+	+	+	+
29 Теория и системы управления	+	+	+	+	+	+	+	+
30 Теория систем и системный анализ	+	+	+	+	+	+	+	+
31 Технологии создания Интернет-приложений	+	+			+	+		+
32 Управление проектами (ГПО-1)	+	+			+	+		+
33 Физика для информатики					+	+		
34 ЭВМ и периферийные устройства		+						
35 Экономика	+	+	+		+	+		

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.

Согласована на портале № 38526

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

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОК-7	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Конспект самоподготовки, Зачет, Тест
ОПК-5	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Конспект самоподготовки, Зачет, 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 Комплексные числа и действия над ними. Многочлены. Корни многочлена.	Комплексные числа и действия над ними.	2	ОК-7, ОПК-5
	Итого	2	
2 Элементы линейной алгебры.	Действия над матрицами. Вычисление определителей.	2	ОК-7, ОПК-5
	Обратная матрица. Решение матричных уравнений	2	
	Линейные пространства. Ранг матрицы.	2	
	Алгебра геометрических векторов	1	
	Решение определённых систем линейных уравнений	2	
	Решение неопределённых систем линейных уравнений	2	
	Линейные операторы. Собственные числа и	2	

Согласована на портале № 38526

	собственные вектора. Квадратичные формы.		
	Контрольная работа.	2	
	Итого	15	
3 Элементы теории кривых и поверхностей.	Прямая линия на плоскости. Плоскость.	2	ОК-7, ОПК-5
	Прямая в пространстве	1	
	Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. Поверхности второго порядка. Сфера. Цилиндры. Конусы. Поверхности вращения.	2	
	Контрольная работа	1	
	Итого	6	
4 Введение в анализ	Предел функции. Числовые и векторные последовательности.	2	ОК-7, ОПК-5
	Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Следствия второго замечательного предела	2	
	Непрерывность функции. Классификация разрывов функции.	2	
	Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций.	1	
	Контрольная работа.	2	
	Итого	9	
Итого за семестр		32	
2 семестр			
5 Дифференциальное исчисление и его приложения.	Техника дифференцирования функций скалярного аргумента. Производные параметрически заданных функций. Дифференцирование функций, заданных неявно.	2	ОК-7, ОПК-5
	Производные высших порядков функций скалярного аргумента. Дифференцирование функций многих аргументов. Дифференциал.	2	
	Правило Лопиталя.	1	
	Экстремумы. Асимптоты графика функции	2	
	Контрольная работа.	1	
	Исследование функций и построение графиков	3	
	Итого	11	
6 Интегральное исчисление функций скалярного и векторного аргументов.	Подведение под знак дифференциала. Простейшие преобразования подынтегрального выражения.	3	ОК-7, ОПК-5
	Интегрирование по частям.	1	
	Интегрирование рациональных дробей.	2	
	Интегрирование простейших иррациональностей. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.	2	
	Вычисление определенного интеграла.	2	

Согласована на портале № 38526

	Несобственные интегралы первого рода.	1	
	Несобственные интегралы второго рода.	1	
	Контрольная работа.	1	
	Вычисление двойных интегралов	1	
	Вычисление тройных интегралов.	1	
	Замена переменных в кратных интегралах.	2	
	Криволинейные интегралы первого рода. Криволинейные интегралы второго рода.	2	
	Контрольная работа.	2	
	Итого	21	
Итого за семестр		32	
3 семестр			
7 Дифференциальные уравнения.	Уравнения с разделяющимися переменными	1	ОК-7, ОПК-5
	Однородные уравнения	1	
	Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли	2	
	Уравнения в полных дифференциалах	1	
	Уравнения, допускающие понижение порядка.	1	
	Линейные уравнения с постоянными коэффициентами	1	
	Метод вариации произвольных постоянных решения линейных неоднородных уравнений	1	
	Уравнения с правой частью специального вида	2	
	Системы линейных уравнений.	2	
	Контрольная работа.	2	
	Итого	14	
8 Элементы теории функций комплексного переменного.	Некоторые множества на комплексной плоскости	2	ОК-7, ОПК-5
	Отображения. Образы и прообразы линий	2	
	Голоморфные (аналитические) функции комплексного переменного, геометрический смысл производной	2	
	Контрольная работа.	2	
	Нули аналитических функций. Особые точки	4	
	Вычеты	2	
	Вычисление интегралов с помощью вычетов	2	
	Контрольная работа	2	
	Итого	18	
Итого за семестр		32	
Итого		96	

Согласована на портале № 38526

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 Комплексные числа и действия над ними. Многочлены. Корни многочлена.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ОК-7, ОПК-5	Домашнее задание, Зачет, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Выполнение домашних заданий	3		
	Итого	7		
2 Элементы линейной алгебры.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОК-7, ОПК-5	Домашнее задание, Зачет, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6		
	Проработка лекционного материала	4		
	Выполнение домашних заданий	8		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	28		
3 Элементы теории кривых и поверхностей.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-7, ОПК-5	Домашнее задание, Зачет, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6		
	Проработка лекционного материала	5		
	Выполнение домашних заданий	4		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	19		

Согласована на портале № 38526

4 Введение в анализ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-7, ОПК-5	Домашнее задание, Зачет, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Проработка лекционного материала	4		
	Выполнение домашних заданий	4		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	18		
Итого за семестр		72		
2 семестр				
5 Дифференциальное исчисление и его приложения.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	5	ОК-7, ОПК-5	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Выполнение индивидуальных заданий	5		
	Выполнение домашних заданий	2		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	18		
6 Интегральное исчисление функций скалярного и векторного аргументов.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	9	ОК-7, ОПК-5	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6		
	Проработка лекционного материала	6		
	Выполнение индивидуальных заданий	7		
	Выполнение домашних заданий	6		
	Подготовка к	2		

Согласована на портале № 38526

	контрольным работам			
	Итого	36		
Итого за семестр		54		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
3 семестр				
7 Дифференциальные уравнения.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОК-7, ОПК-5	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6		
	Проработка лекционного материала	4		
	Выполнение домашних заданий	6		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	24		
8 Элементы теории функций комплексного переменного.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	11	ОК-7, ОПК-5	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	2		
	Проработка лекционного материала	7		
	Выполнение домашних заданий	6		
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	30		
Итого за семестр		54		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		252		

Согласована на портале № 38526

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	3	3	3	9
Зачет			30	30
Конспект самоподготовки	4	4	4	12
Контрольная работа	10	20	10	40
Тест	3	3	3	9
Итого максимум за период	20	30	50	100
Нарастающим итогом	20	50	100	100
2 семестр				
Домашнее задание	2	2	2	6
Конспект самоподготовки	2	2	2	6
Контрольная работа	10	14	10	34
Отчет по индивидуальному заданию	5	10		15
Тест	3	3	3	9
Итого максимум за период	22	31	17	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	22	53	70	100
3 семестр				
Домашнее задание	2	2	2	6
Конспект самоподготовки	2	2	2	6
Контрольная работа	15	19	15	49
Тест	3	3	3	9
Итого максимум за период	22	26	22	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	22	48	70	100

Согласована на портале № 38526

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	
	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 / Магазинникова А. Л., Магазинников Л. И. - 2010. 176 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2244 (дата обращения: 09.07.2018).

2. 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: 09.07.2018).

3. Интегральное исчисление [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2013. 138 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6063 (дата обращения: 09.07.2018).

4. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2013. 104 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6062 (дата обращения: 09.07.2018).

5. 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: 09.07.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинников А. Л. - 2007. 191 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2246 (дата обращения: 09.07.2018).

2. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Гриншпон И. Э. - 2012. 101 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2278 (дата обращения: 09.07.2018).

3. Многочлены от одной переменной (теория и приложения) [Электронный ресурс]:

Согласована на портале № 38526

Учебное пособие / Гриншпон И. Э., Гриншпон С. Я. - 2016. 97 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7097 (дата обращения: 09.07.2018).

4. Элементарные функции и их графики [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Гриншпон И. Э. - 2017. 91 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7037 (дата обращения: 09.07.2018).

5. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2003. 235 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2259 (дата обращения: 09.07.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинникова А. Л. - 2007. 162 с. (рекомендовано для практической и самостоятельной работы студентов) - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/37 (дата обращения: 09.07.2018).

2. Практикум по дифференциальному исчислению [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Магазинников А. Л., Магазинников Л. И. - 2017. 211 с. (рекомендовано для практической и самостоятельной работы студентов) - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7085 (дата обращения: 09.07.2018).

3. Практикум по интегральному исчислению и дифференциальным уравнениям [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2005. 204 с. (рекомендовано для практической и самостоятельной работы студентов) - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/39 (дата обращения: 09.07.2018).

4. Практикум по теории функций комплексного переменного, теории рядов, операционному исчислению [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2018. 194 с. (рекомендовано для практической и самостоятельной работы студентов) - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7377 (дата обращения: 09.07.2018).

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. zbmath.org
2. www.elibrary.ru
3. Система дистанционного образования 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,

Согласована на портале № 38526

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:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

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, 237 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

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, 123 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.

Перечень программного обеспечения:

Согласована на портале № 38526

- 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.

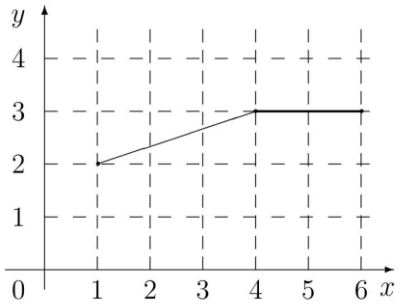
Дана система $\begin{cases} 3x_2 + x_3 = -2, \\ -x_1 + 3x_3 = 1, \\ 2x_2 + 4x_3 = 2 \end{cases}$ Можно ли неизвестное x_2 найти по формулам Крамера? Если нельзя, то выберите ответ **нет**. Если да, то ответом выберите соответствующее значение x_2.	-1
	Нет
	2
	3

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

Согласована на портале № 38526

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.

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

6.

Угол между прямыми $y = x + 1$ и $y = 2$ равен…	$0°$
	$45°$
	$90°$
	$120°$

7.

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

8.

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

Согласована на портале № 38526

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

9.

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

10.

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

11.

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

12.

Найдите значение *dz* функции $z = x^2 + y^2$ в точке $M(1;2)$, если $dx = \Delta x = 0,01,\ dy = \Delta y = 0,02.$	0,1
	1
	-1
	0

13.

Установите соответствие между интегралом и его названием: $\iint\limits_D e^x \sin y \, dxdy,\ D$ — плоская область	Неопределённый интеграл
	Определённый интеграл
	Двойной интеграл
	Несобственный интеграл первого рода

14.

Согласована на портале № 38526

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)

15.

Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = 9 - x^2$ и $y = 0$.	9 0 1 36

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.

Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка имеет вид $y'' + 4y' + 8y = 0.$ Характеристическое уравнение...	Имеет один вещественный корень Имеет два вещественных корня Не имеет корней Имеет два комплексно сопряжённых корня

19.

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

Согласована на портале № 38526

20.

Дана функция $f(z) = z^3$. Найдите $f'(i)$.	$-i$
	3
	-3
	i

14.1.2. Экзаменационные вопросы

Семестр 2

1. Дифференцируемые отображения. Производная матрица. Свойства производных. Производная по направлению. Производные высших порядков.
2. Производная функции заданной параметрически. Производная функции, заданной неявно.
3. Геометрический и механический смысл производной. Геометрические приложения производной. Касательная и нормаль к кривой. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
4. Дифференциал. Инвариантность формы первого дифференциала. Дифференциалы высших порядков. Дифференциалы высших порядков сложной функции.
5. Основные теоремы дифференциального исчисления.
6. Достаточные условия дифференцируемости.
7. Раскрытие неопределенностей. Теорема Лопиталя.
8. Монотонные функции. Необходимые условия монотонности. Достаточные условия монотонности.
9. Экстремумы. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума для функции одной переменной.
10. Экстремумы. Достаточные условия экстремума функции двух переменных.
11. Условные экстремумы. Глобальные экстремумы. Нахождение наибольших и наименьших значений.
12. Выпуклые и вогнутые функции. Достаточные условия выпуклости (вогнутости) функции.
13. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства.
14. Замена переменных в неопределенном интеграле, подведение под знак дифференциала, интегрирование по частям.
15. Вычисление определенного интеграла. Интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона - Лейбница. Интегрирование по частям и замена переменных в определенном интеграле.
16. Несобственные интегралы 1-го рода (на неограниченном промежутке). Теоремы сравнения.
17. Несобственные интегралы 2-го рода (от неограниченных функций). Теоремы сравнения.
18. Приложения определённого интеграла.
19. Кратные интегралы, повторные интегралы, вычисление кратных интегралов сведением к повторным.
20. Замена переменных в кратных интегралах. Полярная, сферическая и цилиндрическая системы координат.
21. Криволинейные интегралы.
22. Потенциальные поля.

Семестр 3

1. Задачи приводящие к дифференциальным уравнениям.
2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и сводящиеся к ним.
3. Однородные дифференциальные уравнения и сводящиеся к ним.
4. Линейные дифференциальные уравнения, дифференциальные уравнения Бернулли.
5. Уравнение в полных дифференциалах.

Согласована на портале № 38526

6. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.

7. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.

8. Теорема о наложении решений. Свойства частных решений линейного однородного дифференциального уравнения.

9. Определитель Вронского, его свойства и применение. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения, её связь с определителем Вронского.

10. Теорема о виде общего решения линейного однородного дифференциального уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения.

11. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

12. Системы дифференциальных уравнений.

13. Голоморфные (аналитические) функции комплексного переменного, геометрический смысл производной.

14. Интеграл от функции комплексного переменного. Интегральная формула Коши.

14.1.3. Темы домашних заданий

1 семестр

1. Комплексные числа и действия над ними
2. Действия над матрицами. Вычисление определителей
3. Обратная матрица. Решение матричных уравнений
4. Линейные пространства. Ранг матрицы
5. Алгебра геометрических векторов
6. Решение определённых систем линейных уравнений
7. Решение неопределённых систем линейных уравнений
8. Линейные операторы. Собственные числа и собственные вектора. Квадратичные формы
9. Прямая линия на плоскости. Плоскость.
10. Прямая в пространстве
11. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. Поверхности второго порядка. Сфера. Цилиндры. Конусы. Поверхности вращения
12. Предел функции. Числовые и векторные последовательности.
13. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Следствия второго замечательного предела
14. Непрерывность функции. Классификация разрывов функции.
15. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций.

2 семестр

1. Техника дифференцирования функций скалярного аргумента. Производные параметрически заданных функций. Дифференцирование функций, заданных неявно.

12. Производные высших порядков функций скалярного аргумента. Дифференцирование функций многих аргументов. Дифференциал.

13. Правило Лопиталя.

14. Экстремумы. Асимптоты графика функции

15. Подведение под знак дифференциала. Простейшие преобразования подынтегрального выражения.

16. Интегрирование по частям.

17. Интегрирование рациональных дробей.

18. Интегрирование простейших иррациональностей. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.

19. Вычисление определенного интеграла.

20. Несобственные интегралы первого рода.

21. Несобственные интегралы второго рода.

22. Вычисление двойных интегралов

Согласована на портале № 38526

23. Вычисление тройных интегралов.
24. Замена переменных в кратных интегралах.
25. Криволинейные интегралы первого рода. Криволинейные интегралы второго рода.

3 семестр

1. Уравнения с разделяющимися переменными
2. Однородные уравнения
3. Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли
4. Уравнения в полных дифференциалах
5. Уравнения, допускающие понижение порядка
6. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами
7. Метод вариации произвольных постоянных решения линейных неоднородных уравнений
8. Уравнения с правой частью специального вида
9. Системы линейных уравнений.
10. Некоторые множества на комплексной плоскости.
11. Отображения. Образы и прообразы линий.
12. Голоморфные (аналитические) функции комплексного переменного, геометрический смысл производной.

14.1.4. Зачёт

Зачет выставляется в соответствии с т.11.3

14.1.5. Темы индивидуальных заданий

2 семестр

1. Полное исследование функции и построение графика.

2. Нахождение неопределенных интегралов методом подведения под знак дифференциала.

14.1.6. Вопросы на самоподготовку

1 семестр

1. Алгебра геометрических векторов.
2. Прямая на плоскости.
3. Плоскость.
4. Прямая в пространстве.
5. Бесконечно малые и бесконечно большие величины

2 семестр

1. Асимптоты
2. Производная по направлению.
3. Геометрический и механический смысл производной
4. Геометрические приложения производной
5. Формула Тейлора
6. Выпуклые и вогнутые функции
7. Полное исследование функции и построение графика
8. Приложения определенного интеграла
9. Приложения кратных интегралов

3 семестр

Согласована на портале № 38526

1. Элементарные функции комплексного переменного и отображения, осуществляемые ими.
2. Последовательности с комплексными членами.
3. Круг, интервал и радиус сходимости степенного ряда.
4. Приложение теории вычетов к вычислению определенных интегралов.

14.1.7. Темы контрольных работ

1 семестр

1. Линейная алгебра.

2. Аналитическая геометрия

3. Введение в математический анализ.

2 семестр

1. Дифференциальное исчисление.

2. Определенные и несобственные интегралы.

3. Кратные интегралы.

3 семестр

1. Дифференциальные уравнения

2. Введение в ТФКП.

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:

Согласована на портале № 38526

– 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 № 38526