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: **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **РСС, Кафедра радиоэлектроники и систем связи**
Курс: **1, 2, 3**
Семестр: **1, 2, 3, 4, 5**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12	12	12	8	56	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	4	4	4	4	18	часов
3	Всего контактной работы	14	16	16	16	12	74	часов
4	Самостоятельная работа	126	119	119	119	87	570	часов
5	Всего (без экзамена)	140	135	135	135	99	644	часов
6	Подготовка и сдача экзамена / зачета	4	9	9	9	9	40	часов
7	Общая трудоемкость	144	144	144	144	108	684	часов
							19.0	З.Е.

Контрольные работы: 1 семестр - 1; 2 семестр - 2; 3 семестр - 2; 4 семестр - 2; 5 семестр - 2

Зачет: 1 семестр

Экзамен: 2, 3, 4, 5 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 43384

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 8 от « 29 » 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТЭО «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

ст. преподаватель каф. ТЭО _____ П. С. Мещеряков

Заведующий обеспечивающей каф. ТЭО _____ В. В. Кручинин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. РСС _____ А. В. Фатеев

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО) _____ Ю. В. Морозова

Старший преподаватель кафедры радиоэлектроники и систем связи (РСС) _____ Ю. В. Зеленецкая

Согласована на портале № 43384

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Изучение основных понятий и методов решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, дискретной математики.

Формирование способности привлекать для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, математический аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, дискретной математики.

1.2. Задачи дисциплины

– - Овладение методами исследования задач линейной алгебры и аналитической геометрии,
– математического анализа, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного
– переменного, дискретной математики, соответствующим математическим аппаратом.
– - Развитие логического и алгоритмического мышления студентов.
– - Формирование у студентов умения работать с математической литературой.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

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

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Математика.

Последующими дисциплинами являются: Автоматизированное проектирование компонентов инфокоммуникационных систем (ГПО-4), Аналоговые и цифровые быстродействующие устройства, Менеджмент, Метрология и радиоизмерения, Многоканальные цифровые системы передачи, Моделирование элементов и устройств радиосвязи (ГПО-3), Научно-исследовательская работа, Общая теория радиосвязи, Оптические устройства в радиотехнике, Основы теории цепей, Основы цифрового телевидения и видеотехника, Программирование логических интегральных схем, Радиоавтоматика, Радиотехнические системы, Статистическая теория радиотехнических систем, Схемотехника аналоговых электронных устройств, Теория вероятностей и математическая статистика, Устройства генерирования и формирования сигналов, Устройства приема и обработки сигналов, Устройства сверхвысокой частоты и антенны, Устройства электропитания РЭС, Физика, Цифровая обработка сигналов, Цифровые устройства и микропроцессоры, Электродинамика и распространение радиоволн, Электромагнитная совместимость радиоэлектронных систем, Электроника, Математика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основы линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, дискретной математики, соответствующий математический аппарат;

– **уметь** применять знания в области линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, дискретной математики, соответствующий математический аппарат для решения типовых задач, для освоения других дисциплин, предусмотренных учебным планом, и решения профессиональных задач;

– **владеть** основными методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, дискретной математики и соответствующим математическим аппаратом

Согласована на портале № 43384

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 19.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры				
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр
Контактная работа (всего)	74	14	16	16	16	12
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	56	12	12	12	12	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	18	2	4	4	4	4
Самостоятельная работа (всего)	570	126	119	119	119	87
Подготовка к контрольным работам	82	18	12	20	16	16
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	488	108	107	99	103	71
Всего (без экзамена)	644	140	135	135	135	99
Подготовка и сдача экзамена / зачета	40	4	9	9	9	9
Общая трудоемкость, ч	684	144	144	144	144	108
Зачетные Единицы	19.0					

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	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Булева алгебра логики	3	2	34	37	ОПК-2
2 Теория множеств	2		22	24	ОПК-2
3 Конечные автоматы	3		18	21	ОПК-2
4 Комбинаторика	2		18	20	ОПК-2
5 Теория графов	2		34	36	ОПК-2
Итого за семестр	12	2	126	140	
2 семестр					
6 Комплексные числа, многочлены и рациональные дроби	4	4	22	26	ОПК-2
7 Элементы линейной алгебры	4		50	54	ОПК-2

Согласована на портале № 43384

8 Элементы аналитической геометрии	4		47	51	ОПК-2
Итого за семестр	12	4	119	135	
3 семестр					
9 Введение в математический анализ.	2	4	25	27	ОПК-2
10 Дифференциальное исчисление функций одной и многих переменных.	3		27	30	ОПК-2
11 Приложения дифференциального исчисления	2		15	17	ОПК-2
12 Интегральное исчисление функций одной и многих переменных	3		27	30	ОПК-2
13 Криволинейные, поверхностные интегралы. Элементы теории поля.	2		25	27	ОПК-2
Итого за семестр	12	4	119	135	
4 семестр					
14 Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	3	4	34	37	ОПК-2
15 Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков.	3		32	35	ОПК-2
16 Системы дифференциальных уравнений.	3		29	32	ОПК-2
17 Разностные уравнения	3		24	27	ОПК-2
Итого за семестр	12	4	119	135	
5 семестр					
18 Основные понятия комплексного анализа	1	4	11	12	ОПК-2
19 Интегральное представление аналитических функций	1		11	12	ОПК-2
20 Представление функций рядами	1		11	12	ОПК-2
21 Особые точки. Вычеты и их приложения	1		11	12	ОПК-2
22 Интегралы, зависящие от параметра Г- и В-функции. Функции Бесселя	1		10	11	ОПК-2
23 Ряды Фурье	1		11	12	ОПК-2
24 Интеграл Фурье. Преобразование Фурье	1		11	12	ОПК-2
25 Преобразование Лапласа	1		11	12	ОПК-2
Итого за семестр	8	4	87	99	
Итого	56	18	570	644	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством

Согласована на портале № 43384

преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Булева алгебра логики	Понятие высказывания. Аксиомы булевойалгебры. Теоремы одной переменной.Дизъюнктивные и конъюнктивные формы.Теоремы поглощения, склеивания и де Моргана.Понятие булевой функции. Совершеннаядизъюнктивная нормальная форма. Карта Вейча.Нахождение СДНФ при помощи карт Вейча.Алгебраическое упрощение булевых формул.Нахождение простых импликант по карте Вейча.Метод Петрика. Минимизация булевых формулпри помощи карт Вейча. Нахождение тупиковых иминимальных КНФ. Минимизация ДНФнеполностью определенных функций.Минимизация КНФ неполностью определенныхфункций. Аксиомы алгебры Жегалкина. Понятиепроизводной от булевой функции. Применениекарт Вейча в алгебре Жегалкина.Дифференцирование булевых функций спримененим карт Вейча. Табличноеинтегрирование булевых функций. Аналитическийспособ интегрирования булевых	3	ОПК-2
	Итого	3	
2 Теория множеств	Множества. Подмножества. Диаграммы Венна. Универсальное множество. Объединениемножеств. Пересечение множеств. Дополнение множеств. Законы де Моргана. Разностьмножеств. Симметрическая разность множеств. Закон поглощения. Закон склеивания. Теоретико-множественные преобразования.	2	ОПК-2
	Итого	2	
3 Конечные автоматы	Контактная реализация логических операций И,ИЛИ, НЕ. Построение контактной структуры побулевой функции. Логический синтез контактныхструктур. Логические элементы. Элемент И.Элемент ИЛИ. Инвертор и схема И-НЕ. Понятиесуперпозиции. Комбинационные схемы и булевыфункции ДНФ и КНФ. Логический синтезкомбинационных схем.	3	ОПК-2

Согласована на портале № 43384

	Понятие функциональнойполноты. Самодвойственные функции. Линейныефункции. Монотонные функции. Функции,сохраняющие единицу. Функции, сохраняющиенуль. Теорема Поста о функциональной полноте.Триггер типа RS. Триггер типа T. Асинхронныеавтоматы на T-триггерах. Триггер типа JK. Синтезмноготактных автоматов на JK-триггерах.		
	Итого	3	
4 Комбинаторика	Понятие факториала. Правило произведения вкомбинаторике. Правило суммы в комбинаторике.Правило суммы и диаграммы Венна.Перестановки без повторений. Перестановки сповторениями. Размещения без повторений.Размещения с повторениями. Сочетания безповторений. Свойства сочетаний без повторений.Сочетания с повторениями.	2	ОПК-2
	Итого	2	
5 Теория графов	Граф. Псевдограф. Мультиграф. Подграф.Надграф. Частичный граф. Смежность.Инцидентность. Степень вершины. Однородныйграф. Полный граф. Дополнение графа.Изоморфизм. Матрицы смежности иинцидентности. Маршруты, цепи, циклы.Связность графа. Нахождение простых цепей.Применение метода нахождения всех простыхцепей. Эйлеровы цепи и циклы. Уникурсальнаялиния. Гамильтоновы графы. Задача окоммивояжере. Двудольные графы. Метрикаграфа.	2	ОПК-2
	Итого	2	
Итого за семестр		12	
2 семестр			
6 Комплексные числа, многочлены и рациональные дроби	Понятие комплексного числа и его изображение наплоскости. Различные формы записи комплексныхчисел. Операции над комплексными числами.Основная теорема алгебры. Теорема Безу.Разложение многочлена на множители.	4	ОПК-2
	Итого	4	
7 Элементы линейной алгебры	Понятие числовой матрицы. Действия над матрицами и их свойства.Понятие определителя порядка n.Минор и алгебраическое дополнение.Вычисление	4	ОПК-2

Согласована на портале № 43384

	определителей. Обратная матрица.Решение матричных уравнений. Линейная зависимость инезависимость систем векторов. Базис,координаты, размерность линейных пространств.Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре и ееследствия. Различные формы записисистемы линейных уравнений (полная, векторная,матричная). Решение определенныхсистем. Матричный способ решения системлинейных уравнений. Метод Крамера, методГаусса. Функции, отображения. Линейныйоператор и его матрица. Собственные числа и собственные векторылинейного оператора.		
	Итого	4	
8 Элементы аналитической геометрии	Основные задачи аналитической геометрии.Понятия уравнений кривой и поверхности.Декартова система координат. Криволинейныесистемы координат (полярная, цилиндрическая исферическая). Кривые и поверхности второгопорядка.	4	ОПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		12	
3 семестр			
9 Введение в математический анализ.	Множества и операции над ними. Последовательность и ее предел. Предел функции.Теоремы о пределах. Неопределенные выражения.Непрерывность функции. Классификация точекразрыва действительнозначной функции одногодействительного аргумента. Первый и второйзамечательные пределы и их следствия.	2	ОПК-2
	Итого	2	
10 Дифференциальное исчисление функций одной и многих переменных.	Дифференцируемые отображения. Некоторые свойствапроизводных. Производнаясложной и обратной функций. Производнаяфункций, заданных параметрически и неявно.Геометрический и механический смыслпроизводной. Производная по направлению.Производные высших по-рядков.Дифференциалфункции. Достаточные условиядифференцируемости функции одной и многихпеременных. Дифференциалы высших порядков.	3	ОПК-2

Согласована на портале № 43384

	Итого	3	
11 Приложения дифференциального исчисления	Раскрытие неопределенностей. Теорема Лопиталя.Монотонные функции. Экстремумы. Условныеэкстремумы. Глобальные экстремумы.Нахождение наибольших и наименьших значений.Постановки задач линейного, нелинейного,квадратичного, выпуклого программирований.	2	ОПК-2
	Итого	2	
12 Интегральное исчисление функций одной и многих переменных	Определенный интеграл и его свойства.Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона- Лейбница. Первообразная. Неопределенныйинтеграл. Основные свойства. Выяснение сходимости несобственныхинтегралов исходя из определения. Теоремысравнения. Кратные интегралы, повторныеинтегралы, вычисление кратных интегралов. Замена переменных в кратных интегралах.Криволинейные системы координат.	3	ОПК-2
	Итого	3	
13 Криволинейные, поверхностные интегралы. Элементы теории поля.	Криволинейные и поверхностные интегралы 1-гои 2-го рода. Элементы теории поля.	2	ОПК-2
	Итого	2	
Итого за семестр		12	
4 семестр			
14 Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	Понятие дифференциального уравнения. Частное,общее, особое решения дифференциальногоуравнения. Задача Коши.Уравнения сразделяющимися переменными. Однородныеуравнения. Линейные уравнения, уравнениеБернулли, уравнения в полных дифференциалах.	3	ОПК-2
	Итого	3	
15 Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков.	Уравнения n-го порядка. Классы уравнений,допускающих понижение порядка. Линейныеуравнения n-го по-рядка. Структура общегорешения. Метод вариации произвольнойпостоянной. Уравнения с постояннымикоэффициентами.	3	ОПК-2
	Итого	3	
16 Системы дифференциальных	Системы дифференциальных уравнений. Переходот уравнения n-го порядка к	3	ОПК-2

Согласована на портале № 43384

уравнений.	системе n уравненийпервого порядка. Системы линейныхдифференциальных уравнений. Устойчивость поЛяпунову.		
	Итого	3	
17 Разностные уравнения	Разностные уравнения первого порядка.Разностные уравнения второго порядка.Разностная аппроксимация дифференциальныхуравнений.	3	ОПК-2
	Итого	3	
Итого за семестр		12	
5 семестр			
18 Основные понятия комплексного анализа	Комплексные числа и действия над ними. Последовательности комплексных чисел. Понятие бесконечности. Функции комплексного переменного. Предел. Непрерывность. Дифференцируемые функции комплексного переменного. Понятие аналитической функции	1	ОПК-2
	Итого	1	
19 Интегральное представление аналитических функций	Интеграл от функции комплексного переменного. Интеграл от аналитических функций. Интегральная формула Коши. Производные высших порядков от аналитической функции.	1	ОПК-2
	Итого	1	
20 Представление функций рядами	Числовые ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряды Тейлора. Нули аналитической функции. Теорема естественности. Приложение степенных рядов. Ряды Лорана.	1	ОПК-2
	Итого	1	
21 Особые точки. Вычеты и их приложения	Изолированные особые точки. Вычеты. Приложение вычетов к вычислению интегралов.	1	ОПК-2
	Итого	1	
22 Интегралы, зависящие от параметра Г- и В-функции. Функции Бесселя	Свойства функций, заданных собственными интегралами, зависящими от параметра. Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода, зависящие от параметра. Эйлеровы интегралы. Функции Бесселя.	1	ОПК-2
	Итого	1	
23 Ряды Фурье	Ортогональные системы функций. Ряды Фурье по произвольной системе ортогональных функций. Тригонометрический ряд Фурье.	1	ОПК-2
	Итого	1	

Согласована на портале № 43384

24 Интеграл Фурье. Преобразование Фурье	Понятие интеграла Фурье. Комплексная форма записи интеграла Фурье. Достаточные условия представимости функции интегралом Фурье. Действительные формы записи интеграла Фурье. Интеграл Фурье для чётных и нечётных функций. Преобразование Фурье. Косинус-преобразование и синус-преобразование Фурье	1	ОПК-2
	Итого	1	
25 Преобразование Лапласа	Понятие оригинала и его изображения. Теорема обращения. Свойства преобразования Лапласа. Теорема разложения. Некоторые приложения операционного исчисления.	1	ОПК-2
	Итого	1	
Итого за семестр		8	
Итого		56	

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	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Предшествующие дисциплины																									
1 Математика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины																									
1 Автоматизированное проектирование компонентов инфокоммуникационных систем (ГПО-4)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Аналоговые и цифровые быстродействующие устройства	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+		+		+		+		+			+	+	+
3 Менеджмент							+		+	+															
4 Метрология и радиоизмерения							+			+		+													
5 Многоканальные цифровые системы передачи	+	+	+	+	+	+	+			+		+													
6 Моделирование элементов и устройств радиосвязи (ГПО-3)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Согласована на портале № 43384

7 Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8 Общая теория радиосвязи						+	+	+	+	+		+	+	+	+	+									
9 Оптические устройства в радиотехнике								+	+	+	+	+	+												
10 Основы теории цепей						+	+		+	+		+													
11 Основы цифрового телевидения и видеотехника						+	+		+	+		+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
12 Программирование логических интегральных схем	+	+	+	+	+																				
13 Радиоавтоматика	+	+	+	+	+																				
14 Радиотехнические системы						+	+		+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
15 Статистическая теория радиотехнических систем							+		+	+		+													
16 Схемотехника аналоговых электронных устройств	+	+	+	+	+		+		+	+		+													
17 Теория вероятностей и математическая статистика				+			+			+		+													
18 Устройства генерирования и формирования сигналов									+	+		+						+		+	+		+	+	
19 Устройства приема и обработки сигналов										+		+		+				+		+			+	+	+
20 Устройства сверхвысокой частоты и антенны						+		+	+	+		+		+				+		+			+	+	+
21 Устройства электропитания РЭС							+		+	+		+		+						+			+		
22 Физика						+	+	+	+	+	+	+	+												
23 Цифровая обработка сигналов	+	+	+	+	+																				
24 Цифровые устройства и микропроцессоры	+	+	+	+	+																				
25 Электродинамика и распространение радиоволн						+	+	+	+	+	+	+	+	+				+							

Согласована на портале № 43384

26 Электромагнитная совместимость радиоэлектронных систем						+	+		+	+		+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
27 Электроника						+	+		+	+	+	+													
28 Математика						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-2
2 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-2
2	Контрольная работа	2	ОПК-2
3 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-2
2	Контрольная работа	2	ОПК-2
4 семестр			
1	Контрольная работа	2	ОПК-2
2	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-2
5 семестр			

Согласована на портале № 43384

1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-2
2	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-2
Итого		18	

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 Булева алгебра логики	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30	ОПК-2	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	34		
2 Теория множеств	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	18	ОПК-2	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	22		
3 Конечные автоматы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	14	ОПК-2	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	18		
4 Комбинаторика	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16	ОПК-2	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	18		
5 Теория графов	Самостоятельное изучение тем	30	ОПК-2	Зачет, Контрольная

Согласована на портале № 43384

	(вопросов) теоретической части курса			работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	34		
	Выполнение контрольной работы	2	ОПК-2	Контрольная работа
Итого за семестр		126		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
2 семестр				
6 Комплексные числа, многочлены и рациональные дроби	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	18	ОПК-2	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	22		
7 Элементы линейной алгебры	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	46	ОПК-2	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	50		
8 Элементы аналитической геометрии	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	43	ОПК-2	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	47		
	Выполнение контрольной работы	4	ОПК-2	Контрольная работа
Итого за семестр		119		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
3 семестр				
9 Введение в математический анализ.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части	21	ОПК-2	Контрольная работа, Тест, Экзамен

Согласована на портале № 43384

	курса			
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	25		
10 Дифференциальное исчисление функций одной и многих переменных.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	23	ОПК-2	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	27		
11 Приложения дифференциального исчисления	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	11	ОПК-2	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	15		
12 Интегральное исчисление функций одной и многих переменных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	23	ОПК-2	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	27		
13 Криволинейные, поверхностные интегралы. Элементы теории поля.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	21	ОПК-2	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	25		
	Выполнение контрольной работы	4	ОПК-2	Контрольная работа
Итого за семестр		119		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
4 семестр				
14 Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части	30	ОПК-2	Контрольная работа, Тест, Экзамен

Согласована на портале № 43384

	курса			
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	34		
15 Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	28	ОПК-2	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	32		
16 Системы дифференциальных уравнений.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	25	ОПК-2	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	29		
17 Разностные уравнения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОПК-2	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	24		
	Выполнение контрольной работы	4	ОПК-2	Контрольная работа
Итого за семестр		119		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
5 семестр				
18 Основные понятия комплексного анализа	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	9	ОПК-2	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	11		
19 Интегральное представление аналитических функций	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части	9	ОПК-2	Контрольная работа, Тест, Экзамен

Согласована на портале № 43384

	курса			
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	11		
20 Представление функций рядами	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	9	ОПК-2	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	11		
21 Особые точки. Вычеты и их приложения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	9	ОПК-2	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	11		
22 Интегралы, зависящие от параметра Г- и В-функции. Функции Бесселя	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ОПК-2	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	10		
23 Ряды Фурье	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	9	ОПК-2	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	11		
24 Интеграл Фурье. Преобразование Фурье	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	9	ОПК-2	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	11		
25 Преобразование Лапласа	Самостоятельное изучение тем	9	ОПК-2	Контрольная работа, Тест,

Согласована на портале № 43384

	(вопросов) теоретической части курса			Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	11		
	Выполнение контрольной работы	4	ОПК-2	Контрольная работа
Итого за семестр		87		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		610		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Высшая математика. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И.Магазинников, А. Л.Магазинников. — Томск Эль Контент, 2013. — 116 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 17.08.2018).

2. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Ельцов, Т. А. Ельцова. — Томск Эль Контент, 2013. — 104 с. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 17.08.2018).

3. Интегральное исчисление [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Ельцов, Т. А. Ельцова. — Томск Эль Контент, 2013. — 138 с. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 17.08.2018).

4. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинникова. — Томск Эль Контент, 2012. — 180 с.Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 17.08.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Авилова, Л.В. Практикум и индивидуальные задания по векторной алгебре и аналитической геометрии (типовые расчеты) [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Авилова, В.А. Болотюк, Л.А. Болотюк. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа https//e.lanbook.com/book/37330. — Загл. с экрана. Доступ из личного кабинета - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/37330 (дата обращения: 17.08.2018).

2. Бермант, А.Ф. Краткий курс математического анализа [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург Лань, 2010. — 736 с. — Режим доступа https//e.lanbook.com/book/2660. — Загл. с экрана. Доступ из личного кабинета - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2660 (дата обращения: 17.08.2018).

3. Бибиков, Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Н. Бибиков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург Лань, 2011. — 304 с. — Режим доступа https//e.lanbook.com/book/1542. — Загл. с экрана. Доступ из личного кабинета - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1542 (дата обращения: 17.08.2018).

4. Шевелев Ю. П.Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. П. Шевелев. – Томск ФДО, ТУСУР, 2017. – 223 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим

Согласована на портале № 43384

доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 17.08.2018).

5. Высшая математика III. Функции комплексного переменного. Ряды. Интегральные преобразования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И.Магазинников, А. Л.Магазинников. — Томск ТУСУР, 2002. — 206 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 17.08.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Магазинников Л.И.. Математика. Дифференциальные исчисления : электронный курс / Л.И. Магазинников. – Томск ТУСУР, ФДО, 2013. Доступ из личного кабинета студента.
2. Ельцов А.А. Математика. Дифференциальные уравнения. Интегральное исчисление : электронный курс / А. А. Ельцов. – Томск ТУСУР, ФДО, 2013. Доступ из личного кабинета студента
3. Магазинникова А.Л. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. : электронный курс / А. Л. Магазинникова. – Томск ТУСУР, ФДО, 2013. Доступ из личного кабинета студента.
4. Мещеряков П.С. Математика [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения технических направлений подготовки, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / П.С. Мещеряков, В.В. Кручинин. – Томск ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 17.08.2018).
5. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинникова. — Томск Эль Контент, 2012. — 86 с.Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 17.08.2018).
6. Магазинников Л. И. Высшая математика. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: учебное методическое пособие / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинников. — Томск Эль Контент, 2013. — 96 с. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 17.08.2018).
7. Ельцов А.А., Ельцова Т.А. Интегральное исчисление [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению контрольных работ. — Томск Факультет дистанционного обучения, ТУСУР, 2013. — 60 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 17.08.2018).
8. Шевелев Ю. П.Дискретная математика [Электронный ресурс]: методические указания по решению задач / Ю. П. Шевелев. – Томск ФДО, ТУСУР, 2017. – 36 с. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 17.08.2018).
9. Шевелев Ю. П. Дискретная математика : электронный курс / Ю. П. Шевелев.– Томск ТУСУР, ФДО, 2017. Доступ из личного кабинета студента.
10. Артёмов И.Л.Теория функции комплексного переменного [Электронный ресурс]: Учебное методическое пособие. — Томск Факультет дистанционного обучения, ТУСУР, 2012. — 108 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 17.08.2018).
11. Магазинников Л.И.. Теория функции комплексного переменного : электронный курс / Л.И. Магазинников. – Томск ТУСУР, ФДО, 2018. Доступ из личного кабинета студента.

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:

Согласована на портале № 43384

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам:

2. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. www.elibrary.ru

3. zbMATH – математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. zbmath.org

4. ЭБС «Лань»: www.e.lanbook.com (доступ из личного кабинета студента по ссылке http://lanbook.fdo.tusur.ru).

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 дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

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

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-zip
– Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
– Maxima (с возможностью удаленного доступа)
– Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
– OpenOffice

13.1.2. 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;

Согласована на портале № 43384

- 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 $C = A \cdot B$?

5

3

2

1

2.

Обратной для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & -5 \end{pmatrix}$ является матрица

$B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

$C = \begin{pmatrix} -5 & 3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

$D = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

$F = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$

3.

Согласована на портале № 43384

Систему уравнений $\begin{cases}(k+1)x + (k-2)y = 7,\\ (k+5)x + (k+3)y = 3\end{cases}$ можно решить по формулам Крамера, если k не равно

-13
-7
7
13

4.
Угол между прямыми

$$y = x + 1 \text{ и } y = 2$$

равен…

0
π/4
π/2
π

5.

Укажите пределы в которых присутствует неопределенность 0/0

$$\lim_{x\to 0} \frac{x^2 - x + 1}{x^3}$$

$$\lim_{x\to 4} \frac{e^x - e^4}{x^2 - 16}$$

$$\lim_{x\to \infty} \frac{5x^2 + 3}{3x - 2}$$

$$\lim_{x\to 1} \frac{x^2 + 2x - 2}{x^2 + 4}$$

6.
Второй замечательный предел равен
a. Единице
b. Нулю
c. Экспоненте
d. Числу пи

Согласована на портале № 43384

7.

Если предел функции слева и предел справа в точке конечны и не равны между собой, то эта точка является точкой:

a. Неустранимого разрыва первого рода
b. Неустранимого разрыва второго рода
c. Устранимого разрыва первого рода
d. Устранимого разрыва второго рода

8.

Предел последовательности $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{3n^4+4n^3-n}{2n^4-5n^2+n-9}$ равен

-3/2
0
3/2
∞

9.

Укажите функцию, бесконечно большую при x->0

$f(x) = e^{3x}$

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

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

$f(x) = \sin x$

10.

Дифференциал функции одного аргумента, это:

a. Главная часть приращения функции
b. Главная часть приращения аргумента
c. Полное приращение функции
d. Производная функции

11.

Что произойдет если при вычислении второй смешанной производной от функции двух аргументов поменять порядок дифференцирования по переменным?

результат поменяет знак
ни чего не произойдет
производная обратится в 0
это недопустимая операция

12.

Производная второго порядка от функции ln(1-x) равна

-1/(1-x)^2
1/(1-x)^2
-1/(1-x)

Согласована на портале № 43384

1/(1-x)

13.

Неопределенный интеграл $\int \frac{1}{\sqrt{5x-2}} dx$ равен

(2/5)+(5x-2)^1/2+C
(2/5)*(5x-2)^1/2+C
(2/5)+(5x-2)^2+C
(2/5)*(5x+2)^1/2+C

14.

Интеграл по бесконечному интервалу от непрерывной функции либо по конечному интервалу от функции имеющей разрыв на этом интервале, называется:

a. Несобственный
b. Определенный
c. Расходящийся
d. Сходящийся

15.

Если в определенном интеграле поменять местами пределы интегрирования то

ни чего не произойдет
это недопустимая операция
значение результата поменяет знак
значение интеграла обратится в ноль

16.

Установите соответствие между интегралом и его названием:

$$\iint\limits_D e^x \sin y \, dxdy, \ D - \text{плоская область}$$

Двойной интеграл
Поверхностный интеграл первого рода
Поверхностный интеграл второго рода
Неопределенный интеграл

17.

Особое решение дифференциального уравнения:

a. Не может быть получено из общего решения
b. Может быть получено из общего решения фиксированием констант.
c. Является суммой общего и частного решения.
d. Находится как предел отношения частного решения к общему.

18.

Среди приведенных уравнений кажите линейное неоднородное уравнение первого порядка

Согласована на портале № 43384

$2xy' + x^2 + y^2 = 0$

$(1 + y^2)dx + xydy = 0$

$y' + y\cos x = \sin x$

$y''' - y'' + y = x$

19.

Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка имеет вид

$$y'' + 4y' + 8y = 0.$$

Характеристическое уравнение...

Имеет два вещественных корня
Имеет два комплексно сопряженных корня
Имеет один вещественный корень
Не имеет корней

20.

Частное решение уравнения $y''' + 2y'' = x^2 + 3x$ имеет вид

$y_{чн} = ax^2 + bx + c$

$y_{чн} = (ax^2 + bx)x$

$y_{чн} = (ax^2 + bx + c)x$

$y_{чн} = (ax^2 + bx + c)x^2$

21.

Сколько существует 3-значных десятичных чисел, в которых каждая следующая цифра на три меньше предыдущей и каждое из чисел оканчивается чётной цифрой?

2
3
4
99

22.

Согласована на портале № 43384

Найдите все простые цепи, соединяющие вершины 1 и 6 неориентированного графа:

$G = \{\{1,3\}, \{1,4\}, \{2,3\}, \{2,4\}, \{2,5\}, \{3,5\}, \{3,6\}, \{4,5\},\{4,6\}\}$.

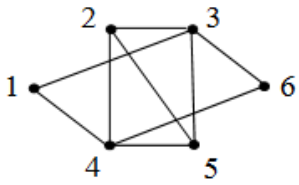
Определите числа a, b, c, d, где

a – число простых цепей, состоящих из двух рёбер;

b – число простых цепей, состоящих из трёх рёбер;

c – число простых цепей, состоящих из четырёх рёбер;

d – число простых цепей, состоящих из пяти рёбер.



2,0,4,4
2,3,4,5
1,2,3,4
2,2,4,4

23.

Найти минимальную дизъюнктивную нормальную форму булевой функции, представленной в СДНФ (в квадратных скобках приведены неопределённые состояния):

$f = (2, 6, 7, 9, 11, 15), [3, 4, 5, 8, 12]$.

Определить числа a, b и c, где

a – общее число букв в минимальной ДНФ;

b – число простых импликант, из которых состоит минимальная ДНФ;

c – число знаков дизъюнкции, содержащихся в минимальной ДНФ.

7,3,2
5,2,3
7,3,3
4,4,1

24.

Среди приведенных рядов укажите степенной

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n+1}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{ie^{2i\pi nx}}{\pi(2n-1)}$$

Согласована на портале № 43384

25.
Произведение комплексно сопряженных чисел является:
a. Чисто действительным числом
b. Чисто комплексным числом
c. Имеет и действительную и мнимую часть отличные от нуля
d. Операция умножения для таких чисел не определена.

26.

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

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

14.1.2. Экзаменационные тесты

1.

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
2
3
Нет

2.

Определитель $\begin{vmatrix} a-3 & a+4 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}$ равен 1, если a равно

-8
1
3
8

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 № 43384

4.

Какой геометрический образ определяет уравнение

$$(x-2)^2+(y+1)^2+z^2=4$$

в пространстве?

Плоскость
Сферическая поверхность
Цилиндрическая поверхность
Коническая поверхность

5.

Предел числовой последовательности, это:
a. Число
b. Вектор
c. Отрезок
d. Нет правильного ответа

6.

Первый замечательный предел равен
a. Единице
b. Нулю
c. Экспоненте
d. Числу пи

7.

Вычислить предел при x->0 выражения (sin5x)/(sin2x)
2
5
2/5
5/2

8.

Найти предел при x->0 выражения (sin2x / x)1+x
e
e2
2
0

9.

Две бесконечно малые функции называются эквивалентными, если на бесконечности равен единице предел их:
a. Отношения
b. Разности
c. Суммы
d. Произведения

10.

Производная функции одной переменной в точке, есть предел при приращении аргумента стремящегося к нулю:
a. Частного приращения функции к приращению аргумента
b. Произведения приращения функции на приращение аргумента
c. Дифференциальных сумм
d. Не имеет ни какого отношения к пределам

Согласована на портале № 43384

11.
Производная функции $(\sin x)^x$ равна
((sin x)^x)*(ln(sin x) + x*ctg x)
((sin x)^x)+(ln(sin x) + x*ctg x)
((sin x)^x)*(ln(sin x) + x*tg x)
не существует

12.
Точка максимума функции $f(x)=\frac{x^3}{3}+\frac{16}{x}$ равна

-2,2
-2
2
Функция не имеет максимума

13.
Неопределенный интеграл это:
a. Совокупность всех первообразных подынтегральной функции
b. Совокупность всех производных подынтегральной функции
c. Число, по модулю равное площади криволинейной трапеции ограниченной подынтегральной функцией
d. Предел интегральных сумм

14.
Установите соответствие между интегралом и его названием $\int \frac{\sqrt{\ln x}+x^2}{x}dx$

Двойной интеграл
Поверхностный интеграл первого рода
Поверхностный интеграл второго рода
Неопределенный интеграл

15.
При вычислении несобственных интегралов получены результаты:

а) $\int\limits_{-\infty}^{1} f_1(x)\,dx=\infty$ б) $\int\limits_{0}^{+\infty} f_2(x)\,dx=\infty$

в) $\int\limits_{-\infty}^{+\infty} f_3(x)\,dx=5$ г) $\int\limits_{-\infty}^{+\infty} f_4(x)\,dx=0$

Какие из данных интегралов сходятся?

а) и г)
в) и г)
а) и б)
б) и в)

16.
Обыкновенное дифференциальное уравнение первого порядка — это уравнение:
a. Которое связывает воедино независимую переменную, неизвестную функцию и ее

Согласована на портале № 43384

производную.

b. При решении которого надо вычислять дифференциал

c. Таких уравнений не существует

d. Которое не содержит независимую переменную.

17.

Порядок дифференциального уравнения ¬ это:

a. Наивысший порядок производной неизвестной функции, входящей в это уравнение.

b. Наивысшая степень неизвестной функции, входящей в это уравнение.

c. Сумма порядков производных неизвестной функции в уравнении.

d. Наивысшая степень независимого аргумента в уравнении.

18.

Уравнение $y \cdot \ln^3 y + y' \cdot \sqrt{x+1} = 0$ является

a. Уравнением с разделяющимися переменными

b. Однородным уравнением

c. Линейным уравнением

d. Уравнением Бернулли

19.

Линейная комбинация решений однородного дифференциального уравнения, порядка выше первого, образующих фундаментальную систему решений:

a. Обращается в ноль только когда все коэффициенты комбинации равны нулю

b. Никогда не обращается в ноль.

c. Обращается в ноль не только когда все коэффициенты комбинации равны нулю

d. Построить такую линейную комбинацию невозможно.

20.

Общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения порядка выше первого представляет собой:

a. Комбинацию произвольных частных решений

b. Комбинацию частных решений образующих фундаментальную систему решений

c. Комбинацию общего решения соответствующего неоднородного уравнения и частного решения исходного

d. Комбинацию общих решений соответствующего неоднородного уравнения

21.

Среди приведенных рядов укажите числовой

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n+1}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{ie^{2i\pi nx}}{\pi(2n-1)}$$

22.

Найти главное значение аргумента комплексного числа z=1+6i

6.083

Согласована на портале № 43384

1.406
5.042
1.604

23.
Охарактеризовать точку z=0 для функции $\sin(z)/z^2$
простой полюс
полюс кратности два
полюс кратности три
устранимая особая точка

14.1.3. Зачёт

1.

Сколько существует 6-значных чисел пятеричной системы счисления, в каждом из которых точно две одинаковые цифры, а остальные встречаются не более чем по одному разу? Числа могут начинаться с нуля.

1800
2000
9999
512

2.

Сколько существует 4-значных шестеричных чисел, каждое из которых начинается с цифры, являющейся простым числом, и оканчивается цифрой, делящейся без остатка на 2, если на повторы цифр ограничений нет?

324
128
342
999

3.

Сколько существует 3-значных десятичных чисел, в которых каждая следующая цифра на три меньше предыдущей и каждое из чисел оканчивается чётной цифрой?

2
3
4
99

4.

Согласована на портале № 43384

Найдите все простые цепи, соединяющие вершины 1 и 6 неориентированного графа:

$G = \{\{1,3\}, \{1,4\}, \{2,3\}, \{2,4\}, \{2,5\}, \{3,5\}, \{3,6\}, \{4,5\},\{4,6\}\}$.

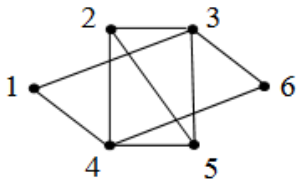
Определите числа a, b, c, d, где

a – число простых цепей, состоящих из двух рёбер;

b – число простых цепей, состоящих из трёх рёбер;

c – число простых цепей, состоящих из четырёх рёбер;

d – число простых цепей, состоящих из пяти рёбер.



2,0,4,4
2,3,4,5
1,2,3,4
2,2,4,4

5.

Найти минимальную дизъюнктивную нормальную форму булевой функции, представленной в СДНФ (в квадратных скобках приведены неопределённые состояния):

$f = (2, 6, 7, 9, 11, 15), [3, 4, 5, 8, 12]$.

Определить числа a, b и c, где

a – общее число букв в минимальной ДНФ;

b – число простых импликант, из которых состоит минимальная ДНФ;

c – число знаков дизъюнкции, содержащихся в минимальной ДНФ.

7,3,2
5,2,3
7,3,3
4,4,1

6.

Найти минимальную конъюнктивную нормальную форму следующей булевой функции, представленной в СДНФ (в квадратных скобках приведены неопределённые состояния):

$f = (2, 4, 7, 8,13), [0, 1, 3, 9, 10, 12, 14]$.

Определить числа a и b, где

a – число букв в минимальной КНФ;

b – число знаков дизъюнкции в минимальной КНФ.

8,5
5,8
4,6
3,2

Согласована на портале № 43384

7.

Построить комбинационную схему на основе минимальной ДНФ следующей функции:

$$f = (1, 4, 5, 11, 13, 14),$$

$$[2, 3, 7, 10, 15].$$

В квадратных скобках указаны неопределённые состояния.

Определить числа a, b и c, где

a – число элементов И, содержащих по два входа;

b – число элементов И, содержащих по три входа;

c – число элементов И, содержащих по четыре входа.

3,1,0
2,2,1
3,3,2
1,2,4

8.

Найдите кардинальное число множеств:

1) $A = \{x \mid 4 \le x \le 15 \wedge x - \text{целое число}\}$;

9.

Сколько элементов содержит пересечение декартовых произведений $A \times B$ и $B \times A$ следующих множеств?

1) $A = \{0, 1, 2\}$; $B = \{3, 4, 5\}$;

10.

Найдите значение функции при $n = 2$:

1) $f = (n-2)!(n-1)n^3$;

11.

Сколько существует четырёхзначных десятичных чисел, которые делятся на 5 без остатка? С нуля числа не начинаются. Повторы цифр возможны.

12.

В графе G 20 вершин. Каждые две его вершины соединены точно одним ребром.

Сколько рёбер в графе G?

13.

Согласована на портале № 43384

В однородном графе семь вершин, и степень каждой вершины равна 6. Сколько в этом графе ребер?

14.

Укажите степень связности графа:

$G = \{\{1,6\}, \{2,7\}, \{3,5\}, \{3,8\}, \{4,8\}, \{5,8\}\}$.

15.

Сколько ребер имеет полный двудольный граф, если $|V_1| = 4$; $|V_2| = 7$?

16.

В связном графе 18 вершин. Сколько ребер содержит его остов?

17.

Сколько ребер необходимо удалить из дерева, содержащего 20 ребер, чтобы получился лес из 15 деревьев?

18.

Найдите значения выражений:

$A\overline{B}C + BD$ на наборах 0010, 1010, 1110, 0110;

19.

Функция $f = AB$ представлена в виде таблицы соответствия трёх аргументов. Сколько единиц и сколько нулей содержится в колонке f?

20.

Сколько существует минтермов шести аргументов, двоичные индексы которых начинаются с нуля?

14.1.4. Темы контрольных работ

Текстовые контрольные работы

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия
2. Введение в математический анализ
3. Дифференциальные уравнения

Вычислить определить

Решить систему уравнений

Найти предел

Вычислить производную

Решить дифференциальное уравнение

Компьютерные контрольные работы:

Математика:

1.

Сколько существует 5-значных десятичных чисел, в каждом из которых точно три

Согласована на портале № 43384

одинаковые цифры, а остальные встречаются не более чем по одному разу? Числа могут начинаться с нуля.

7200
2400
2424
108

2.
Найдите все простые цепи, соединяющие вершины 1 и 6 графа:
G = {{1,2}, {1,3}, {2,4}, {2,5}, {3,4}, {3,5}, {4,6},{5,6}}.
Определите числа *a*, *b*, *c*, *d*, где
a – число простых цепей, состоящих из двух рёбер;
b – число простых цепей, состоящих из трёх рёбер;
c – число простых цепей, состоящих из четырёх рёбер;
d – число простых цепей, состоящих из пяти рёбер

0,4,0,4
2,3,2,0
0,4,1,2
1,0,0,4
3. Дана функция . Найдите её наибольшее и наименьшее значения на отрезке.
4. Проведите полное исследование функции и начертите её график.
5. Найти неопределённые интегралы
6. Вычислить несобственные интегралы или установить их расходимость
7. Вычислить определитель $\left|\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 2 & 6 & 4 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}\right|$

-1

0

1

3

8. вычислить предел $\lim_{x \to \infty} y(x)$ для $y(x) := \frac{\sin(x)}{2 - x}$
-∞
-1
0
1
9. Решить задачу Коши $(x+5)dy-(y+1)dx=0\ y(0)=9$
y=2x+9
y=2x-9
y=5x-1
y=x+9
10. Решить уравнение $y''-4y'+3y=0$
$y=c1*e^{x}+c2*e^{3x}$
$y=c1*e^{x}+c2*e^{-3x}$
$y=c1*e^{-x}+c2*e^{3x}$
$y=c1*e^{-x}+c2*e^{-3x}$
11.

Согласована на портале № 43384

Найдите оригинал для изображения $F(p) = \frac{1}{p} + \frac{2}{p^2}$.

$f(t) = 1 + 2t$
$f(t) = e^t + e^{2t}$
$f(t) = 3 + 5t^2$
$f(t) = 3e^{-t} + 2e^{4t}$

12.

Охарактеризовать точку $z = 3$ для функции $f(z) = \frac{e^z}{(z-3)^2}$.

Устранимая особая точка
Полюс второго порядка
Существенно особая точка
Правильная точка

13.

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

1
0
3
∞

14.1.5. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

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

Согласована на портале № 43384

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 № 43384