МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента по учебной работе
_____Ким М.Ю.
«29» _____10_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.02 Информационные системы и технологии**
Направленность (профиль) / специализация: **Технологии искусственного интеллекта в бизнесе**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Кафедра: **экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3**
Учебный план набора 2026 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	10	10	10	30	часов
Практические занятия	10	10	10	30	часов
Самостоятельная работа	101	101	101	303	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	10	10	10	30	часов
Контрольные работы	4	4	4	12	часов
Подготовка и сдача экзамена	9	9	9	27	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	144	432	часов
				12	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр	Количество
Экзамен	1	
Контрольные работы	1	2
Экзамен	2	
Контрольные работы	2	2
Экзамен	3	
Контрольные работы	3	2

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ким М.Ю.
Должность: Директор департамента по учебной работе
Дата подписания: 29.10.2025
Уникальный программный ключ:
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

Томск

Согласована на портале № 84698

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Изучение основных понятий и методов математики, используемых при построении математических моделей в теоретических и экспериментальных исследованиях в профессиональной деятельности.

1.2. Задачи дисциплины

1. Развитие аналитического, алгоритмического и логического мышления студентов.
2. Выработка у студентов умения работать с математической литературой.
3. Овладение методами математики, применяемыми при построении математических моделей для решения профессиональных задач, а также в теоретических и экспериментальных исследованиях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль укрупненной группы специальностей и направлений (general hardskills – GHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.02.02.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 84698

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы логики, математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает основные понятия, объекты и методы математики.
	ОПК-1.2. Умеет планировать и формулировать задачи исследования, решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Умеет применять математические методы при решении профессиональных задач.
	ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, математического моделирования различных процессов	Владеет математическим аппаратом, используемым при разработке математических моделей в профессиональной деятельности.
Профессиональные компетенции		
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры		
		1 семестр	2 семестр	3 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	102	34	34	34
Лекционные занятия	30	10	10	10
Практические занятия	30	10	10	10
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	30	10	10	10
Контрольные работы	12	4	4	4
Самостоятельная работа обучающихся, всего	303	101	101	101
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	135	50	40	45
Проработка лекционного материала	92	26	31	35
Подготовка к контрольной работе	76	25	30	21
Подготовка и сдача экзамена	27	9	9	9

Согласована на портале № 84698

Общая трудоемкость (в часах)	432	144	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	12	4	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
1 семестр							
1 Линейная алгебра	4	4	4	4	45	61	ОПК-1
2 Векторная алгебра	2	2		2	23	29	ОПК-1
3 Аналитическая геометрия	4	4		4	33	45	ОПК-1
Итого за семестр	10	10	4	10	101	135	
2 семестр							
4 Введение в математический анализ	2	2	4	2	31	41	ОПК-1
5 Элементы теории пределов	4	4		4	35	47	ОПК-1
6 Дифференциальное исчисление	4	4		4	35	47	ОПК-1
Итого за семестр	10	10	4	10	101	135	
3 семестр							
7 Неопределенный интеграл	2	2	4	2	25	35	ОПК-1
8 Определенный интеграл	2	2		2	20	26	ОПК-1
9 Кратные интегралы	1	2		1	13	17	ОПК-1
10 Дифференциальные уравнения	2	1		2	12	17	ОПК-1
11 Введение в теорию функций комплексного переменного	1	1		1	12	15	ОПК-1
12 Представление функций рядами	2	2		2	19	25	ОПК-1
Итого за семестр	10	10	4	10	101	135	
Итого	30	30	12	30	303	405	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	СРП, ч	Формируемые компетенции
1 семестр				

Согласована на портале № 84698

1 Линейная алгебра	Матрицы. Действия с матрицами. Перестановки. Определители. Обратная матрица. Матричные уравнения. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод гаусса. Арифметические векторы и действия над ними. Линейная зависимость векторов. Линейные пространства. Базис линейного пространства. Подпространства. Ранг матрицы. Теорема Кронекера - Капелли. Исследование систем линейных уравнений. Формулы перехода от одного базиса к другому. Линейный оператор. Элементы теории многочленов. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора. Квадратичные формы.	4	4	ОПК-1
	Итого	4	4	
2 Векторная алгебра	Векторы. Линейные операции над векторами. Деление отрезка в данном отношении. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.	2	2	ОПК-1
	Итого	2	2	
3 Аналитическая геометрия	Понятие об уравнениях линий и поверхностей. Прямая на плоскости. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Кривые второго порядка. Приведение кривых второго порядка к каноническому виду.	4	4	ОПК-1
	Итого	4	4	
	Итого за семестр	10	10	
	2 семестр			
4 Введение в математический анализ	Множества. Операции над множествами. Числовые множества. Модуль числа. Понятие окрестности точки. Понятие функции. Основные элементарные функции. Суперпозиция функций. Обратная функция. Линейные и квадратичные функции. Построение графиков дробно-линейных функций. Построение графиков функций, содержащих модуль. Полярная система координат. График функции в полярной системе координат.	2	2	ОПК-1
	Итого	2	2	
5 Элементы теории пределов	Предел последовательности. Основные теоремы о пределах последовательности. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Односторонние пределы. Непрерывность функции. Замечательные пределы. Точки разрыва функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.	4	4	ОПК-1
	Итого	4	4	

Согласована на портале № 84698

6 Дифференциальное исчисление	Понятие производной. Дифференциал функции. Правила вычисления производных. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Производные основных элементарных функций. Логарифмическая производная. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы о средних значениях. Правило Лопиталя. Монотонность функции. Точки экстремумов функции. Выпуклость графиков функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Исследование функции и построение графика. Производная параметрически заданной функции. Понятие частной производной. Дифференциал функции векторного аргумента. Производная сложной функции векторного аргумента. Производная неявно заданной функции.	4	4	ОПК-1
	Итого	4	4	
	Итого за семестр	10	10	
3 семестр				
7 Неопределенный интеграл	Определение и свойства. Приемы нахождения неопределенных интегралов.	2	2	ОПК-1
	Итого	2	2	
8 Определенный интеграл	Определение, свойства, существование. Интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Замена переменных в определённом интеграле. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла.	2	2	ОПК-1
	Итого	2	2	
9 Кратные интегралы	Определение и свойства. Вычисление кратных интегралов. Замена переменных в кратных интегралах. Приложения кратных интегралов.	1	1	ОПК-1
	Итого	1	1	
10 Дифференциальные уравнения	Уравнения первого порядка. Уравнения высших порядков.	2	2	ОПК-1
	Итого	2	2	
11 Введение в теорию функций комплексного переменного	Комплексные числа и действия над ними. Некоторые множества на комплексной плоскости.	1	1	ОПК-1
	Итого	1	1	
12 Представление функций рядами	Числовые ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды.	2	2	ОПК-1
	Итого	2	2	
	Итого за семестр	10	10	
	Итого	30	30	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1	Контрольная работа	2	ОПК-1
2	Контрольная работа	2	ОПК-1

Согласована на портале № 84698

Итого за семестр		4	
2 семестр			
3	Контрольная работа	2	ОПК-1
4	Контрольная работа	2	ОПК-1
Итого за семестр		4	
3 семестр			
5	Контрольная работа	2	ОПК-1
6	Контрольная работа	2	ОПК-1
Итого за семестр		4	
Итого		12	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.5.
Таблица 5.5. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Линейная алгебра	Матрицы и действия над ними. Определители. Линейные пространства. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис и координаты. Системы линейных алгебраических уравнений. Однородные системы линейных уравнений. Линейный оператор и его матрица. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора.	4	ОПК-1
	Итого	4	
2 Векторная алгебра	Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.	2	ОПК-1
	Итого	2	
3 Аналитическая геометрия	Прямая на плоскости. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Кривые второго порядка.	4	ОПК-1
	Итого	4	
Итого за семестр		10	
2 семестр			
4 Введение в математический анализ	Числовые множества. Основные элементарные функции. Суперпозиция функций. Обратная функция. Построение графиков функций, содержащих модуль.	2	ОПК-1
	Итого	2	

Согласована на портале № 84698

5 Элементы теории пределов	Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции. Первый и второй замечательные пределы и их следствия. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Главная часть бесконечно малой функции.	4	ОПК-1
	Итого	4	
6 Дифференциальное исчисление	Производная сложной и обратной функций. Дифференцируемая функция и ее дифференциал. Производные высших порядков. Монотонность и точки экстремума функции. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции и построение графика. Понятие частной производной и дифференциала функции.	4	ОПК-1
	Итого	4	
	Итого за семестр	10	
	3 семестр		
7 Неопределенный интеграл	Подведение под знак дифференциала. Интегрирование по частям. Интегрирование простейших дробей. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование простейших иррациональностей и выражений, содержащих тригонометрические функции.	2	ОПК-1
	Итого	2	
8 Определенный интеграл	Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям в определённом интеграле. Замена переменных в определённом интеграле. Несобственные интегралы с бесконечными пределами.	2	ОПК-1
	Итого	2	
9 Кратные интегралы	Определение двойного интеграла и его геометрический смысл.	2	ОПК-1
	Итого	2	
10 Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными.	1	ОПК-1
	Итого	1	
11 Введение в теорию функций комплексного переменного	Действия с комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах.	1	ОПК-1
	Итого	1	

Согласована на портале № 84698

12 Представление функций рядами	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Абсолютная и условная сходимость. Необходимое условие сходимости. Свойства абсолютно сходящихся рядов. Признаки абсолютной сходимости. Знакочередующиеся ряды, признак Лейбница.	2	ОПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		10	
Итого		30	

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

Не предусмотрено учебным планом

5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Линейная алгебра	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	25	ОПК-1	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	10	ОПК-1	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	45		
2 Векторная алгебра	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ОПК-1	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	8	ОПК-1	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	5	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	23		
3 Аналитическая геометрия	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	15	ОПК-1	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	8	ОПК-1	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	33		
Итого за семестр		101		

Согласована на портале № 84698

	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
2 семестр				
4 Введение в математический анализ	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ОПК-1	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	11	ОПК-1	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	31		
5 Элементы теории пределов	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	15	ОПК-1	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	10	ОПК-1	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	35		
6 Дифференциальное исчисление	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	15	ОПК-1	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	10	ОПК-1	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	35		
Итого за семестр		101		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
3 семестр				
7 Неопределенный интеграл	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ОПК-1	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	10	ОПК-1	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	5	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	25		

Согласована на портале № 84698

8 Определенный интеграл	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ОПК-1	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	5	ОПК-1	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	5	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	20		
9 Кратные интегралы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-1	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	5	ОПК-1	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	3	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	13		
10 Дифференциальные уравнения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-1	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	5	ОПК-1	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	12		
11 Введение в теорию функций комплексного переменного	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-1	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	5	ОПК-1	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	12		
12 Представление функций рядами	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ОПК-1	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	5	ОПК-1	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	19		
Итого за семестр		101		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		330		

Согласована на портале № 84698

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности					Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия: Курс лекций / И. Э. Гриншпон - 2019. 128 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8974.

2. Математика. Математический анализ: Учебное пособие / И. Э. Гриншпон - 2018. 115 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7878.

3. Элементарные функции и их графики: Учебное пособие / И. Э. Гриншпон - 2017. 91 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7037.

4. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения: Учебное пособие / А. А. Ельцов, Т. А. Ельцова - 2003. 235 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2259.

5. Практикум по теории функций комплексного переменного, теории рядов, операционному исчислению: Учебное пособие / А. А. Ельцов, Т. А. Ельцова - 2018. 194 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7377.

7.2. Дополнительная литература

1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия: Учебное пособие / А. Л. Магазинникова, Л. И. Магазинников - 2010. 176 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2244.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Мыльникова Е.В. Математика: методические указания по выполнению контрольных работ для обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий/ Е.В.Мыльникова, И.Г.Боровской – Томск : ФДО, ТУСУР, 2025. – 67с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

2. Мыльникова Е.В. Математика II: методические указания по выполнению контрольных работ для обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий/ Е.В.Мыльникова, И.Г.Боровской – Томск : ФДО, ТУСУР, 2025. – 67с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

3. Мыльникова Е.В. Математика III: методические указания по выполнению контрольных работ для обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий/ Е.В.Мыльникова, И.Г.Боровской – Томск : ФДО, ТУСУР, 2025. – 67с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

Согласована на портале № 84698

4. Мыльникова Е.В. Математика : методические указания по организации самостоятельной работы и выполнению практических работ для обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий/ Е.В.Мыльникова, И.Г.Боровской– Томск : ФДО, ТУСУР, 2025.– 40 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

5. Мыльникова Е.В. Математика II : методические указания по организации самостоятельной работы и выполнению практических работ для обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий/ Е.В.Мыльникова, И.Г.Боровской– Томск : ФДО, ТУСУР, 2025.– 40 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

6. Мыльникова Е.В. Математика III : методические указания по организации самостоятельной работы и выполнению практических работ для обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий/ Е.В.Мыльникова, И.Г.Боровской– Томск : ФДО, ТУСУР, 2025.– 40 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной 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.

7.4. Электронный курс по дисциплине

1. Мыльникова Е.В. Математика [Электронный ресурс]: электронный курс / Е.В.Мыльникова. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2025._ (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

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

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

Учебная аудитория для проведения занятий практического и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для выполнения курсовых работ/проектов

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

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;

Согласована на портале № 84698

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. 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, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

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

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

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

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

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

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Согласована на портале № 84698

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Линейная алгебра	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Векторная алгебра	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 Аналитическая геометрия	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Введение в математический анализ	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Элементы теории пределов	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Дифференциальное исчисление	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 84698

7 Неопределенный интеграл	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
8 Определенный интеграл	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
9 Кратные интегралы	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
10 Дифференциальные уравнения	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
11 Введение в теорию функций комплексного переменного	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
12 Представление функций рядами	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Согласована на портале № 84698

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 84698

1. Система линейных уравнений называется совместной, если:
   a. Она имеет хотя бы одно решение
   b. Все коэффициенты при неизвестных равны нулю
   c. Она не имеет решения
   d. Она имеет единственное решение
2. Линейное пространство - это множество, в котором определены операции:
   a. Скалярного произведения
   b. Только сложения
   c. Сложения и умножения на число, удовлетворяющие аксиомам
   d. Умножения векторов друг на друга
3. Размерность линейного пространства - это:
   a. Количество координат у каждого вектора
   b. Количество векторов в любом базисе
   c. Максимальное количество линейно независимых векторов
   d. и a, и c
4. Уравнение окружности с центром в точке C(2; -3) и радиусом R=4 имеет вид:
   a. (x-2)^2+(y+3)^2=4
   b. (x+2)^2+(y-3)^2=4
   c. (x-2)^2+(y+3)^2=16
   d. (x+2)^2+(y-3)^2=16
5. В пространстве уравнение 2x-y+3z=5 задаёт:
   a. прямую
   b. плоскость
   c. цилиндрическую поверхность
   d. сферу
6. Два ненулевых вектора называются коллинеарными, если:
   a. Они перпендикулярны
   b. их длины равны
   c. Они лежат на параллельных прямых или на одной прямой.
   d. Их скалярное произведение равно нулю.
7. Производная функции y = cos2x * arctgx имеет вид
   a. y = 2cos2x * arctgx + sin2x / (1 + x²)
   b. y = -2sin2x * arctgx + cos2x / (1 + x²)
   c. y = 2sin2x * arctgx - cos2x / (1 + x²)
8. Какое условие необходимо для существования произведения AB?
   a.Число строк в матрице A равно числу строк в матрице B.
   b.Число столбцов в матрице A равно числу строк в матрице B.
   c.Матрицы A и B квадратные.
   d.Число строк в матрице A равно числу столбцов в матрице B.
9. Предел $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{x+1}{x-1}\right)^{x}$ равен
   a. 1
   b. -e
   c. e
   d. e^2
10. Предел $\lim_{x\to 0}\left(\frac{(n+2)}{(1+2+3+\ldots+n)}-\frac{2}{3}\right)$ равен ...
    a. ∞
    b. -2/3
    c. 1/3
    d. 0

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

Приведены примеры типовых заданий из банка экзаменационных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

Согласована на портале № 84698

1. Уравнение прямой вида Ax + By + C = 0 (общее уравнение прямой).
   Если C = 0, то прямая:
   A) Параллельна оси Ox
   B) Параллельна оси Oy
   C) Проходит через начало координат
2. Модуль векторного произведения |a×b| численно равен:
   A) Скалярному произведению векторов
   B) Площади параллелограмма, построенного на векторах a и b
   C) Объёму параллелепипеда, построенного на a, b и a+b
   D) Проекции a на b
3. В уравнении плоскости Ax+By+Cz+D=0 вектор (A,B,C) является:
   A) Направляющим вектором плоскости
   B) Вектором, лежащим в плоскости
   C) Нормальным вектором (перпендикуляром к плоскости)
4. Два ненулевых вектора коллинеарны тогда и только тогда, когда:
   A) Их скалярное произведение равно нулю
   B) Их векторное произведение равно нулевому вектору
   C) Их смешанное произведение равно единице
   D) Сумма векторов равна нулю
5. Что такое инверсия в перестановке?
   A)Пара чисел, идущих в порядке возрастания.
   B)Пара чисел, где большее стоит раньше меньшего.
   C)Перестановка двух соседних элементов.
   D)Чётность перестановки.
6. Что такое минор M_ij матрицы A?
   A)Определитель, полученный вычёркиванием i-й строки и j-го столбца.
   B)Сумма элементов i-й строки.
   C)Произведение элементов j-го столбца.
   D)Транспонированная матрица.
7. Какая матрица называется невырожденной?
   A)Квадратная матрица с ненулевым определителем.
   B)Любая квадратная матрица.
   C)Матрица, у которой все элементы ненулевые.
   D)Матрица, обратная к которой совпадает с транспонированной.
8. Что называется следом квадратной матрицы?
   A) Сумма элементов главной диагонали
   B) Произведение всех элементов
   C) Определитель матрицы
   D) Сумма всех элементов матрицы
9. Что называется линейной комбинацией векторов?
   A)Сумма векторов с произвольными коэффициентами
   B)Произведение векторов
   C)Разность векторов
   D)Скалярное произведение
10. Какая матрица называется транспонированной по отношению к матрице A?
    A)Матрица, полученная заменой строк на столбцы.
    B)Матрица, полученная умножением всех элементов на -1.
    C)Матрица, обратная к A.
    D)Матрица, все элементы которой равны 0.

9.1.3. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Решение системы линейных уравнений.
2. Способы задания функции. Элементарные функции. Классификация функций.
3. Исследование функции.
4. Пределы числовой последовательности.
5. Замечательные пределы. Непрерывность функции.
6. Основные правила дифференцирования.

Согласована на портале № 84698

7. Производная сложной и обратной функции.
8. Понятие дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
9. Метод интегрирования по частям.
10. Дифференциальные уравнения первого порядка.

9.2. 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 осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

9.3. 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

Согласована на портале № 84698

9.4. 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 № 84698

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС
протокол № 2 от «25» 9 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6-a3d7-87623a208b8c
Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6-a3d7-87623a208b8c
Начальник учебного управления	Г.А. Цой	Согласовано, 8a5745e4-63a0-4946-bbb0-ce4977ac113e

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. ЭМИС	И.Г. Афанасьева	Согласовано, 14d2ad0b-0b75-401e-9d97-39fca5825785
Доцент, каф. ЭМИС	Е.А. Шельмина	Согласовано, 54cb71d7-43bf-4e94-938e-094b7e6d003d

РАЗРАБОТАНО:

Старший преподаватель, каф. ЭМИС	Е.В. Мыльникова	Разработано, ddba2434-e7fe-4573-9cbf-3f09aa7006f4

Согласована на портале № 84698