

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Технологический факультет
Кафедра машин и аппаратов пищевых производств**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Математика**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат
Направление подготовки – 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) – Инжиниринг технологических процессов и оборудования
Учебный план 2021 года разработки

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная												Заочная													
Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)	Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	Контрольная работа, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)
1	1	144/4	72	36		36		68				4 (зач.)	1	1	144/4	16	6		10		106		18		4 (зач.)
1	2	108/3	48	16		32		26		2		32 (экз.)	1	2	108/3	6	2		4		73		18	2	9 (экз.)
2	3	72/2	36	18		18		32				4 (ЗаО)	2	3	72/2	16	4		12		34		18		4 (ЗаО)
Всего		324/9	156	70		86		126		2		40	Всего		324/9	38	12		26		213		54	2	17

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, учебного плана.

Программу разработала О.М. Лесковченко, канд. пед. наук, доцент кафедры математики, физики и информатики ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информатики ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 8 от 05.04.2023 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 9 от 26.04.2023 г.

© ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Указание раздела(-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	Знать: - основные понятия и теоремы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии; - основные понятия и методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений; - основные понятия и методы теории функции нескольких переменных; - основные понятия и методы теории вероятности и математической статистики; - математические методы, необходимые при решении типовых профессиональных задач на определение оптимальных соотношений параметров различных систем.	Темы 1-12
	ОПК-1.2. Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	Уметь: - решать типовые задачи по основным разделам курса математики; - описывать и обосновывать основные методы решения математических задач; - применять методы математического анализа при решении типовых профессиональных задач.	Темы 1, 5-12
	ОПК-1.3. Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью.	Владеть: - основными приемами обработки экспериментальных данных; - методами построения математической модели и содержательной интерпретации полученных результатов; - методами математического анализа для проектирования изделий и технологических процессов в профессиональной деятельности.	Темы 5, 7, 9, 10, 12

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП

Изучению дисциплины предшествует освоение общеобразовательной программы по математике.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: физика, теоретическая механика, сопротивление материалов, электротехника и электроника, механика жидкости и газа, основы теплотехники и др.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 часа.

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма									Заочная форма								
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий								
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Семестр 1																			
Тема 1. Элементы линейной алгебры	22	12	6		6	10					2,5	1		1,5	16		3,5		
Тема 2. Элементы векторной алгебры	16	8	4		4	8					1,5	0,5		1	13		1,5		
Тема 3. Аналитическая геометрия	22	12	6		6	10					2,5	1		1,5	16		3,5		
Тема 4. Введение в анализ	18	8	4		4	10					1,5	0,5		1	15		1,5		
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	30	16	8		8	14					4	1,5		2,5	22		4		
Тема 6. Неопределенный интеграл	32	16	8		8	16					4	1,5		2,5	24		4		
Курсовой проект (работа)	-						-									-			
Консультации									-										
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	144	72	36	-	36	68	-	-	-	4	16	6	-	10	106	-	18	-	4
Семестр 2																			
Тема 7. Определенный интеграл	18	12	4		8	6					1,5	0,5		1	12		4,5		
Тема 8. Функции нескольких переменных	20	12	4		8	8					1,5	0,5		1	13		5,5		
Тема 9. Дифференциальные уравнения	36	24	8		16	12					3	1		2	25		8		
Курсовой проект (работа)	-						-									-			
Консультации	2								2									2	
Контроль	32									32					23				9
Всего часов в семестре	108	48	16	-	32	26	-	-	2	32	6	2	-	4	73	-	18	2	9
Семестр 3																			
Тема 10. Вероятность случайных событий	24	14	6		8	10					7	1,5		5,5	11		6		
Тема 11. Случайные величины	20	10	6		4	10					4,25	1,25		3	10		5,75		
Тема 12. Элементы математической статистики	24	12	6		6	12					4,75	1,25		3,5	13		6,25		
Курсовой проект	-						-									-			

(работа)																			
Консультации																			
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	72	36	18	-	18	32	-	-	-	4	16	4	-	12	34	-	18	-	4
Всего часов по дисциплине	324	156	70	-	86	126	-	-	2	40	38	12	-	26	213	-	54	2	17

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 1			
Тема 1. Элементы линейной алгебры			
1	Матрицы. Действия с матрицами. Определители, методы их вычисления	2	0,25
2	Обратная матрица. Ранг матрицы. СЛАУ. Теорема Кронекера-Капелли	2	0,25
3	Решение СЛАУ методом Крамера и матричным методом	2	0,5
Тема 2. Элементы векторной алгебры			
4	Векторы. Линейные операции над векторами. Разложение вектора по ортам координатных осей. Действия над векторами, заданными координатами	2	0,25
5	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их свойства	2	0,25
Тема 3. Аналитическая геометрия			
6	Уравнение прямой на плоскости	2	0,5
7	Кривые второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола	2	0,25
8	Плоскость и прямая в пространстве. Поверхности второго порядка	2	0,25
Тема 4. Введение в анализ			
9	Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые величины. Методы раскрытия неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы	2	0,25
10	Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация	2	0,25
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной			
11	Производная сложной, неявных и параметрически заданных функций	2	0,5
12	Производные высших порядков. Дифференциал функции и его свойства, приближенные вычисления	2	0,5
13	Исследование функций с помощью производной, построение графиков функций. Задачи оптимизации	2	0,25
14	Формула Тейлора. Разложение некоторых элементарных функций по формулам Тейлора и Маклорена	2	0,25
Тема 6. Неопределенный интеграл			
15	Первообразная функции. Понятие и свойства неопределенного интеграла. Методы непосредственного интегрирования и замены переменной	2	0,25
16-17	Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций. Метод неопределенных коэффициентов	4	1
18	Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций	2	0,25
Всего часов в семестре		36	6
Семестр 2			
Тема 7. Определенный интеграл			
19	Понятие определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница и замена переменной в определенном интеграле	2	0,25
20	Несобственные интегралы 1-го рода и 2-го рода. Приложения определенного интеграла	2	0,25
Тема 8. Функции нескольких переменных			
21	Функции нескольких переменных. Частные производные. Производные и дифференциалы функции двух переменных	2	0,25
22	Производная в данном направлении. Градиент. Экстремум функции двух переменных	2	0,25
Тема 9. Дифференциальные уравнения			
23	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения с разделяющимися переменными	2	0,25
24	Однородные, линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнение Бернулли	2	0,25

25	Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения 2-го порядка допускающие понижения порядка	2	0,25
26	Линейные однородные и неоднородные ДУ второго порядка. Интегрирование ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. ЛНДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида	2	0,25
Всего часов в семестре		16	2
Семестр 3			
Тема 10. Вероятность случайных событий1			
27	Предмет теории вероятностей. Типы случайных событий. Классическое и статистическое определение вероятностей. Элементы комбинаторики	2	0,5
28	Основные теоремы теории вероятностей. Следствия из теорем: вероятность появления хотя бы одного из группы событий; формула полной вероятности; формула Байеса	2	0,5
29	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Теоремы Лапласа. Формула Пуассона	2	0,5
Тема 11. Случайные величины			
30	Дискретные случайные величины и их числовые характеристики.	2	0,5
31	Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики	2	0,5
32	Законы распределения непрерывных случайных величин (равномерный, показательный и нормальный)	2	0,25
Тема 12. Элементы математической статистики			
33	Задачи математической статистики. Обработка статистических данных. Числовые характеристики и методы их вычисления	2	0,5
34	Статистическая гипотеза. Критерии согласия	2	0,25
35	Функциональная и статистическая зависимость. Уравнение линейной регрессии. Коэффициент корреляции	2	0,5
Всего часов в семестре		18	4
Всего часов		70	12

4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 1			
Тема 1. Элементы линейной алгебры			
1	Действия с матрицами. Определители, методы их вычисления	2	0,5
2	Обратная матрица. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли	2	0,5
3	Решение СЛАУ методом Крамера и матричным методом	2	0,5
Тема 2. Элементы векторной алгебры			
4	Векторы. Линейные операции над векторами. Разложение вектора по ортам координатных осей. Действия над векторами, заданными координатами	2	0,5
5	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их свойства	2	0,5
Тема 3. Аналитическая геометрия			
6	Уравнение прямой на плоскости	2	0,5
7	Кривые второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола	2	0,5
8	Плоскость и прямая в пространстве. Поверхности второго порядка	2	0,5
Тема 4. Введение в анализ			
9	Предел функции. Методы раскрытия неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы	2	0,5
10	Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация	2	0,5
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной			
11	Производная сложной, неявных и параметрически заданных функций	2	1
12	Производные высших порядков. Дифференциал функции и его свойства, приближенные вычисления	2	0,5
13	Исследование функций с помощью производной, построение графиков функций.	2	0,5

	Задачи оптимизации		
14	Формула Тейлора. Разложение некоторых элементарных функций по формулам Тейлора и Маклорена	2	0,5
Тема 6. Неопределенный интеграл			
15	Первообразная функции. Методы непосредственного интегрирования и замены переменной	2	1
16-17	Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций. Метод неопределенных коэффициентов	4	1
18	Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций	2	0,5
Всего часов в семестре		36	10
Семестр 2			
Тема 7. Определенный интеграл			
19-20	Понятие определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница и замена переменной, интегрирование по частям в определенном интеграле	4	0,5
21	Несобственные интегралы 1-го рода и 2-го рода	2	0,25
22	Приложения определенного интеграла	2	0,25
Тема 8. Функции нескольких переменных			
23-24	Функции нескольких переменных. Частные производные. Производные и дифференциалы функции двух переменных	4	0,5
25	Производная в данном направлении. Градиент. Экстремум функции двух переменных	2	0,25
26	Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Метод наименьших квадратов	2	0,25
Тема 9. Дифференциальные уравнения			
27-28	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения с разделяющимися переменными	4	0,5
29-30	Однородные, линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнение Бернулли	4	0,5
31-32	Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения 2-го порядка допускающие понижения порядка	4	0,5
33-34	Линейные однородные и неоднородные ДУ второго порядка. Интегрирование ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. ЛНДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида	4	0,5
Всего часов в семестре		32	4
Семестр 3			
Тема 10. Вероятность случайных событий			
35	Элементы комбинаторики. Решение задач на непосредственный подсчет вероятностей	2	1
36	Решение задач на использование теорем сложения и умножения и следствий из них	2	1,5
37	Решение задач на использование формулы полной вероятности, формулы Байеса	2	1,5
38	Решение задач на использование формул Бернулли, Лапласа, Пуассона	2	1,5
Тема 11. Случайные величины			
39	Дискретные случайные величины и их числовые характеристики	2	1,5
40	Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики. Законы распределения непрерывных случайных величин (равномерный, показательный и нормальный)	2	1,5
Тема 12. Элементы математической статистики			
41	Задачи математической статистики. Обработка статистических данных. Числовые характеристики и методы их вычисления	2	1,5
42	Статистическая гипотеза. Критерии согласия	2	1
43	Функциональная и статистическая зависимость. Уравнение линейной регрессии. Коэффициент корреляции	2	1
Всего часов в семестре		18	12
Всего часов		86	26

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Семестр 1			
Тема 1. Элементы линейной алгебры	10	16	Изучить лекционный материал. Освоить вычисление определителей третьего порядка, решение СЛАУ двумя методами.
Тема 2. Элементы векторной алгебры	8	13	Изучить лекционный материал. Овладеть линейными операциями над векторами. Понять скалярное произведение и его физический смысл.
Тема 3. Аналитическая геометрия	10	16	Проработать лекционный материал по данной теме. Выучить основные формулы. Научиться решать задачи по геометрии на плоскости и в пространстве.
Тема 4. Введение в анализ	10	15	Выучить определения предела, свойства конечных пределов. Освоить методы раскрытия неопределенностей. Понять определение односторонних пределов и непрерывности функции в точке и освоить классификацию точек разрыва.
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	14	22	Выучить определение производной, ее свойства, таблицу основных производных. Научиться вычислять производную сложной функции. Понять физический и геометрический смысл производной и дифференциала. Изучить и освоить общую схему исследования функции и построения графика с помощью производных.
Тема 6. Неопределенный интеграл	16	24	Выучить определение первообразной и неопределенного интеграла, их свойства, таблицу основных интегралов. Научиться интегрировать, применяя основные методы интегрирования.
Всего часов в семестре	68	106	
Семестр 2			
Тема 7. Определенный интеграл	6	12	Научиться вычислять определенные интегралы. Знать формулу Ньютона-Лейбница, формулу интегрирования по частям определенных интегралов. Уметь вычислять несобственные интегралы. Научиться вычислять площади криволинейных фигур, объемы тел вращения. Научиться решать физические задачи с помощью интегралов.
Тема 8. Функции нескольких переменных	8	13	Научиться находить частные производные, наименьшее и наибольшее значение функции двух переменных. Научиться находить эмпирическую функцию методом наименьших квадратов.
Тема 9. Дифференциальные уравнения	12	25	Выучить определение дифференциального уравнения. Уметь определять тип уравнения, уметь решать уравнения с раздел. переменными, однородные и линейные. Знать, что такое задача Коши, какое решение называется частным. Уметь решать линейные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Находить общее и частное решения.
Контроль	-	23	Подготовка к экзамену.
Всего часов в семестре	26	73	
Семестр 3			
Тема 10. Вероятность случайных событий	10	11	Выполнение индивидуальных заданий, подготовка к практическим занятиям. Знать основные формулы комбинаторики. Уметь применять теоремы о сложении и умножении вероятностей. Уметь находить полную вероятность и вероятность гипотезы. уметь применять формулы Бернулли, Лапласа и Пуассона.
Тема 11. Случайные величины	10	10	Выполнение индивидуальных заданий, подготовка к практическим занятиям. Знать формулы для определения числовых характеристик дискретной и непрерывной

			случайных величин. Уметь находить закон распределения или функцию плотности вероятности для случайных величин.
Тема 12. Элементы математической статистики	12	13	Выполнение индивидуальных заданий, подготовка к практическим занятиям. Знать методы обработки статистических данных. Уметь находить уравнение регрессии и коэффициент корреляции.
Всего часов в семестре	32	34	
Всего часов	126	213	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельная работа студентов.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств. На лекциях используется мультимедийное презентационное оборудование для демонстрации иллюстративного материала, таблиц и схем, основных тезисов и выводов по теме. Целесообразно по каждой теме составить список терминов и понятий и перечень контрольных вопросов, которые выносятся на самостоятельное изучение студентов. В ходе лекций проводится экспресс-тестирование студентов по материалам раздела.

Практические занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки студентов проводятся в форме вопросов – ответов, решения задач, обсуждения подготовленных докладов и рефератов. Практические занятия в форме решения задач направлены на практическое закрепление теоретического материала. Подготовка реферата требует от студента самостоятельного изучения дополнительной литературы, которую необходимо проанализировать и сделать собственные выводы по изучаемой проблеме. Практические занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, соревнования, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого».

Обязательным условием аттестации студента является выполнение всех предусмотренных программой практических работ.

Самостоятельная работа студентов является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- написание рефератов;
- подготовку к промежуточной аттестации.

8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
1. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 –х ч. Ч. I: Учеб. пособие для втузов./П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 1997. – 304 с.	11

2. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 –х ч. Ч. II: Учеб. пособие для втузов./ П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 1997. – 416 с.	11
3. Растопчина О.М. Математика : практикум к практ. занятиям и по самостоят. работе для студентов направления подгот. 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» оч. и заоч. форм обучения. Ч. 1 / сост.: О.М. Растопчина, Е.Н. Рябухо, О.Г. Подольская ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. математики, физики и информатики. — Керчь, 2019. — 81 с. – Режим доступа: https://lib.kgmtu.ru/wp-content/uploads/no-category/4732.pdf	
4. Подольская О.Г. Математика : практикум к практ. занятиям и по самостоят. работе для студентов направления подгот. 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» оч. и заоч. форм обучения. Ч. 2 / сост.: О.Г. Подольская, Е.Н. Рябухо, О.М. Растопчина ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. математики, физики и информатики. — Керчь, 2019. — 68 с. – https://lib.kgmtu.ru/wp-content/uploads/no-category/4733.pdf	
5. Рябухо Е.Н. Математика : практикум к практ. занятиям и по самостоят. работе для студентов направления подгот. 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» оч. и заоч. форм обучения. Ч. 3 / сост.: Е.Н. Рябухо, О.Г. Подольская, О.М. Растопчина ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. математики, физики и информатики. — Керчь, 2019. — 40 с. – https://lib.kgmtu.ru/wp-content/uploads/no-category/4734.pdf	
6. Уколов А.И. Теория вероятностей и математическая статистика : конспект лекций для студентов направления подгот. 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» оч. и заоч. форм обучения / сост.: Уколов А.И., Ершова Т.Г.; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. математики, физики и информатики. — Керчь, 2016. — 67 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://lib.kgmtu.ru/wp-content/plugins/pdf-viewer/beta/web/viewer.html?file=https://lib.kgmtu.ru/wp-content/uploads/no-category/3501.pdf	
7. Уколов А.И. Теория вероятностей и математическая статистика : практикум для студентов направления подгот. 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» оч. и заоч. форм обучения / сост.: А.И. Уколов ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. математики, физики и информатики. — Керчь, 2016. — 84 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://lib.kgmtu.ru/wp-content/uploads/no-category/3672.pdf	
8. Уколов А.И. Теория вероятностей и математическая статистика : практикум по самостоятельной работе и выполнению контрол. работы для студентов направления подгот. 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» заоч. формы обучения / сост.: А.И. Уколов, О.М. Растопчина ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. математики, физики и информатики. — Керчь, 2016. — 46 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://lib.kgmtu.ru/wp-content/uploads/no-category/3845.pdf	
9. Растопчина О.М. Математика : конспект лекций для студентов направления подгот. 15.03.02 Технологические машины и оборудование профиля “Машины и аппараты пищевых производств” оч. и заоч. форм обучения. Ч. 1. / сост.: О.М. Растопчина ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. математики, физики и информатики. — Керчь, 2021. — 85 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://lib.kgmtu.ru/wp-content/uploads/no-category/5227.pdf	
10. Лесковченко О.М. Математика : конспект лекций для студентов направления подгот. 15.03.02 Технологические машины и оборудование профиля “Машины и аппараты пищевых производств” оч. и заоч. форм обучения. Ч. 2. / сост.: О.М. Лесковченко ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. математики, физики и информатики. — Керчь, 2021. — 51 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://lib.kgmtu.ru/wp-content/uploads/no-category/5259.pdf	
11. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для вузов / Т. В. Муратова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 435 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01456-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/510931	

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМУ»	http://lib.kgmtu.ru/
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
База данных Научной электронной библиотеки	http://elibrary.ru/
Общероссийский математический портал (информационная система)	http://www.mathnet.ru/

11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория, оснащенная учебной доской, проектором, экраном, 1 ПК подключенным к сети Интернет, комплектом лицензионного программного обеспечения.

13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену/зачету, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену/зачету, выполнение домашних практических заданий (рефератов, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).