

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 06.07.2026 16:32:15
 Уникальный программный ключ:
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.О.06 Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Естественно-научных дисциплин		
Образовательная программа	26.05.06 Специальность "Эксплуатация судовых энергетических установок" Специализация "Эксплуатация главной судовой двигательной установки" год начала подготовки 2022		
Квалификация	инженер-механик		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	12 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	432	Виды контроля в семестрах: экзамен 1,2 контрольная работа 1,2	
в том числе:			
аудиторные занятия	48		
самостоятельная работа	340		
часов на контроль	36		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	уп	ип	уп	ип		
Лекции	8	8	16	16	24	24
Практические	8	8	16	16	24	24
Иная контактная работа	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	16	16	32	32	48	48
Контактная работа	20	20	36	36	56	56
Сам. работа	106	106	234	234	340	340
Часы на контроль	18	18	18	18	36	36
Итого	144	144	288	288	432	432

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.06
Эксплуатация судовых энергетических установок (приказ Минобрнауки России от 15.03.2018 г. № 192)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.05.06 Специальность "Эксплуатация судовых энергетических установок"
Специализация "Эксплуатация главной судовой двигательной установки"
год начала подготовки 2022

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., доцент, Гртгорьев Е.М.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Линевич Ольга Игоревна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины является обеспечение базового уровня знаний и умений
1.2	решения математических задач и применения их в междисциплинарном контексте, а
1.3	также формирование навыков использования математических методов в
1.4	практической деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями и навыками по курсу математики на базе среднего специального или среднего общего образования	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Механика	
2.2.2	Общая электротехника и электроника	
2.2.3	Основы научных исследований	
2.2.4	Безопасность судоходства	
2.2.5	Общая электротехника и электроника	
2.2.6	Сопротивление материалов	
2.2.7	Теория механизмов и машин	
2.2.8	Техническая термодинамика и теплопередача	
2.2.9	Гидромеханика	
2.2.10	Детали машин и основы конструирования	
2.2.11	Плавательная	
2.2.12	Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства	
2.2.13	Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха	
2.2.14	Электрооборудование судов	
2.2.15	Основы автоматики и теории управления техническими системами	
2.2.16	Судовые двигатели внутреннего сгорания	
2.2.17	Судовые котельные и паропроизводящие установки	
2.2.18	Судовые турбомашины	
2.2.19	Технология технического обслуживания и ремонта судов	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.1: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью

ОПК-3: Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.1: Использует основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия фундаментальных разделов математики
3.2	Уметь:
3.2.1	применять математические методы в профессиональной деятельности
3.3	Владеть:

3.3.1 математическим аппаратом для решения задач профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Линейная алгебра				
Лек	Линейная алгебра /Лек/	1	1	Л1.1Л2.4Л3.4	0
Пр	Линейная алгебра /Пр/	1	1	Л2.2	0
Ср	Линейная алгебра /Ср/	1	20	Л3.4	0
ИКР	Линейная алгебра /ИКР/	1	0		0
Раздел	Раздел 2. Векторная алгебра				
Лек	Векторная алгебра /Лек/	1	1	Л1.1Л2.4	0
Пр	Векторная алгебра /Пр/	1	1	Л2.2	0
Ср	Векторная алгебра /Ср/	1	22	Л3.4	0
ИКР	Векторная алгебра /ИКР/	1	0		0
Раздел	Раздел 3. Аналитическая геометрия				
Лек	Аналитическая геометрия /Лек/	1	2	Л1.1Л2.4	0
Пр	Аналитическая геометрия /Пр/	1	2	Л2.2	0
Ср	Аналитическая геометрия /Ср/	1	22	Л2.3Л3.4	0
ИКР	Аналитическая геометрия /ИКР/	1	4	Л3.3	0
Раздел	Раздел 4. Переменная. Предел. Функция				
Лек	Переменная. Предел. Функция /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.4	0
Пр	Переменная. Предел. Функция /Пр/	1	2	Л2.2	0
Ср	Переменная. Предел. Функция /Ср/	1	20	Л3.4	0
ИКР	Переменная. Предел. Функция /ИКР/	1	0		0
Раздел	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной				
Лек	Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.4	0
Пр	Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Пр/	1	2	Л2.2	0
Ср	Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Ср/	1	22	Л3.2	0
ИКР	Дифференциальное исчисление функции одной переменной /ИКР/	1	0		0
Раздел	Раздел 6. Неопределенный и определенный интеграл				
Лек	Неопределенный и определенный интеграл /Лек/	2	4	Л1.1Л2.1 Л2.4	0
Пр	Неопределенный и определенный интеграл /Пр/	2	4	Л2.2	0
Ср	Неопределенный и определенный интеграл /Ср/	2	20		0
ИКР	Неопределенный и определенный интеграл /ИКР/	2	4	Л3.3	0
Раздел	Раздел 7. Функции нескольких переменных				
Лек	Функции нескольких переменных /Лек/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.4	0

Пр	Функции нескольких переменных /Пр/	2	2	Л2.2	0
Ср	Функции нескольких переменных /Ср/	2	40	Л3.1	0
ИКР	Функции нескольких переменных /ИКР/	1	0		0
Раздел	Раздел 8. Дифференциальные уравнения				
Лек	Дифференциальные уравнения /Лек/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.4	0
Пр	Дифференциальные уравнения /Пр/	2	2	Л2.2	0
Ср	Дифференциальные уравнения /Ср/	2	40		0
ИКР	Дифференциальные уравнения /ИКР/	1	0		0
Раздел	Раздел 9. Двойные, тройные и криволинейные интегралы				
Лек	Двойные, тройные и криволинейные интегралы /Лек/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.4	0
Пр	Двойные, тройные и криволинейные интегралы /Пр/	2	2	Л2.2	0
Ср	Двойные, тройные и криволинейные интегралы /Ср/	2	40		0
ИКР	Двойные, тройные и криволинейные интегралы /ИКР/	1	0		0
Раздел	Раздел 10. Бесконечные ряды				
Лек	Бесконечные ряды /Лек/	2	2	Л1.1Л2.4	0
Пр	Бесконечные ряды /Пр/	2	2	Л2.2	0
Ср	Бесконечные ряды /Ср/	2	40		0
ИКР	Бесконечные ряды /ИКР/	1	0		0
Раздел	Раздел 11. Теория вероятностей. Вероятности событий				
Лек	Теория вероятностей. Вероятности событий /Лек/	2	2	Л1.2Л2.4	0
Пр	Теория вероятностей. Вероятности событий /Пр/	2	2		0
Ср	Теория вероятностей. Вероятности событий /Ср/	2	40		0
ИКР	Теория вероятностей. Вероятности событий /ИКР/	1	0		0
Раздел	Раздел 12. Случайные величины, законы распределения				
Лек	Случайные величины, законы распределения /Лек/	2	2	Л1.2Л2.4	0
Пр	Случайные величины, законы распределения /Пр/	2	2		0
Ср	Случайные величины, законы распределения /Ср/	2	14		0
ИКР	Случайные величины, законы распределения /ИКР/	1	0		0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Содержание лекционного курса

1 курс

Раздел 1. Линейная алгебра.

Матрицы, действия с ними, определители. Системы двух и трех линейных уравнений. Матричная запись системы линейных уравнений. Правило Крамера. Система n линейных уравнений с n неизвестными. Метод Гаусса. Нахождение обратной матрицы методом Гаусса. Собственные числа и собственные векторы матриц.

Раздел 2. Векторная алгебра.

Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Системы координат на прямой, плоскости и в пространстве. Направляющие косинусы и длина вектора. Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора

и угол между двумя векторами в координатной форме. Условие ортогональности двух векторов. Векторное произведение двух векторов, его свойства. Условие коллинеарности двух векторов. Смешанное произведение трех векторов.

Раздел 3. Аналитическая геометрия.

Геометрический смысл определителя третьего порядка. Задачи на точку. Уравнения линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.

Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. Полярные координаты на плоскости. Спираль Архимеда. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.

Уравнение поверхности в пространстве. Цилиндрические поверхности. Сфера. Конусы. Эллипсоид. Гиперboloиды.

Параболоиды. Геометрические свойства этих поверхностей, исследование их формы методом сечений.

Цилиндрические и сферические координаты в пространстве. Различные способы задания линий и поверхностей в пространстве.

Раздел 4. Переменная. Предел. Функция.

Функция. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Числовые последовательности, их роль в вычислительных процессах. Предел числовой последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Комплексные числа; действия с ними в алгебраической и тригонометрической формах. Множество вещественных чисел.

Сложные и обратные функции, их графики. Класс элементарных функций. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Пределы монотонных функций. Непрерывность функций в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Бесконечно малые в точке функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых.

Замечательные пределы. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений.

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

Производная функции одной переменной, ее смысл в различных задачах. Понятие функции, дифференцируемой в точке, геометрический смысл.

Уравнение касательной к кривой в данной точке. Дифференциал функции. Общее представление о методах линеаризации.

Правила нахождения производной и дифференциала. Производная сложной и обратной функции. Инвариантность формы дифференциала. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Точка экстремума функции. Теорема Ферма.

Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, их применение. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя.

Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Применение формулы Тейлора в вычислительной математике.

Условия монотонности функции. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функции и построения ее графика.

2 курс

Раздел 6. Неопределенный и определенный интеграл.

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Использование таблиц интегралов.

Неопределенный и определенный интеграл

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства.

Раздел 7. Функции нескольких переменных.

Область определения функции нескольких переменных. Предел функции. Непрерывность. Частные производные.

Полный дифференциал, его связь с частными производными. Инвариантность формы полного дифференциала.

Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала.

Раздел 8. Дифференциальные уравнения.

Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах.

Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида.

Раздел 9. Двойные, тройные и криволинейные интегралы.

Задачи, приводящие к понятиям кратных, криволинейных и поверхностных интегралов. Двойной и тройной интегралы, их свойства. Вычисление кратных интегралов повторным интегрированием.

Определение криволинейных интегралов первого и второго рода, их свойства, примеры вычисления.

Раздел 10. Бесконечные ряды

Числовые ряды. Функциональные ряды.

Степенные ряды. Ряды Фурье по тригонометрическим системам. Разложение функций в тригонометрические ряды Фурье.

Условия поточечной сходимости и сходимости «в среднем».

Раздел 11. Теория вероятностей. Вероятности событий

Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Классическое определение вероятности. Методы исчисления вероятностей. Схема Бернулли.

Раздел 12. Теория вероятностей. Случайные величины

Дискретные случайные величины. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.

Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.

Нормальное распределение, его свойства. Понятие о различных формах закона больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.

Темы практических занятий

1 курс

Раздел 1. Линейная алгебра

Практическое занятие 1.

Определители (Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы.) (решение задач)

Решение СЛАУ по формулам Крамера. (решение задач)

Матрицы и действия над ними. Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы (решение задач)

Метод Гаусса (решение задач)

Решение СЛАУ методом Гаусса (решение задач)

Раздел 2. Векторная алгебра

Векторы и операции над ними. (решение задач)

Радиус-вектор точки. (решение задач)

Скалярное произведение векторов. (решение задач)

Векторное произведение векторов (решение задач)

Смешанное произведение векторов (решение задач)

Контрольная работа №1 по теме "Векторная алгебра"

Раздел 3. Аналитическая геометрия

Практическое занятие 2.

Прямые на плоскости. (решение задач)

Кривые на плоскости. (решение задач)

Прямая в пространстве. (решение задач)

Плоскость в пространстве. (решение задач)

Плоскость в пространстве. Построение плоскостей (решение задач)

Поверхности 2-го порядка. (решение задач)

Раздел 4. Переменная. Предел. Функция

Практическое занятие 3.

Функция. (решение задач)

Предел функции. (решение задач)

Раскрытие неопределенностей (решение задач)

Первый и второй замечательные пределы. (решение задач)

Непрерывность функции. (решение задач)

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Практическое занятие 4.

Производная и дифференциал функции. (решение задач)

Производная сложной, обратной и неявно заданной функции. (решение задач)

Применение производных. (решение задач)

Применение производных. (решение задач)

Правило Лопиталя. (решение задач)

Общая схема исследования функции и построение графика. (решение задач)

2 курс

Раздел 6. Неопределенный и определенный интеграл

Практическое занятие 5

Первообразная и неопределенный интеграл. Табличное интегрирование. Метод интегрирования с помощью замены. (решение задач)

Метод интегрирования по частям. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование рациональных и иррациональных выражений (решение задач)

Практическое занятие 6. Определенный интеграл, его вычисление по формуле Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей с помощью определенного интеграла. (решение задач)

Вычисление площадей в полярных координатах и в параметрическом виде (решение задач)

Вычисление длины дуги с помощью определенного интеграла. Несобственные интегралы. (решение задач)

Раздел 7. Функции нескольких переменных

Практическое занятие 7

Область определения и пространственный график функции двух переменных. (решение задач)

Частные производные функции нескольких переменных. Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных. (решение задач)

Дифференцирование функции нескольких переменных. (решение задач)

Экстремумы функции нескольких переменных. (решение задач)

Раздел 8. Дифференциальные уравнения

Практическое занятие 8.

Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. (решение задач)

Линейные и однородные дифференциальные уравнения первого порядка. (решение задач)

Дифференциальные уравнения высших порядков, решаемые понижением порядка. (решение задач)

Решение линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. (решение задач)

Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Системы дифференциальных уравнений (решение задач)

Раздел 9. Двойные, тройные и криволинейные интегралы

Практическое занятие 9.

Двойной интеграл. (решение задач)

Вычисление площади с помощью двойного интеграла. (решение задач)

Двойной интеграл в полярных координатах, вычисление площади с помощью двойного интеграла. (решение задач)

Тройной интеграл, вычисление объема тела. (решение задач)

Криволинейные интегралы I рода, их вычисление. Криволинейные интегралы II рода, их вычисление. (решение задач)

Раздел 10. Бесконечные ряды

Практическое занятие 10. Сходимость числового ряда. Необходимый признак сходимости (решение задач)

Достаточные признаки сходимости (сравнения, Даламбера, радикальный Коши). (решение задач)

Достаточные признаки сходимости (интегральный признак Коши). (решение задач)

Знакопеременный ряд, признаки сходимости. (решение задач)

Функциональные ряды, область сходимости. Ряды Фурье. (решение задач)

Раздел 11. Теория вероятностей.

Практическое занятие 11.

Вероятности событий (решение задач)

Основные понятия комбинаторики. Классическое определение вероятностей. (решение задач)

Основные теоремы о вероятностях. (решение задач)

Схема Бернулли (решение задач).

Контрольная работа № 2 по теме "Теория вероятностей"

Раздел 12. Случайные величины, законы распределения

Практическое занятие 12.

Дискретные случайные величины (решение задач).

Непрерывные случайные величины (решение задач).

Законы распределения дискретных случайных величин. Законы распределения непрерывных случайных величин (решение задач).

6.1. Перечень видов оценочных средств

контрольная работа (1,2 семестр)
экзамен (1, 2 семестр)

6.2. Темы письменных работ

Контрольные работы по темам

Семестр 1

1. Векторная алгебра.

Семестр 2

2. Теория вероятностей. Вероятности событий

6.3. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ в 1 семестре

Раздел 1. Линейная алгебра.

1. Понятие матрицы, сложение матриц, умножение матрицы на число, умножение матрицы на матрицу. Обратная матрица, критерий ее существования.
2. Определители. Вычисление значения определителя 2-го и 3-го порядка.
3. Системы двух и трех линейных уравнений. Матричная запись системы линейных уравнений.
4. Правило Крамера решения систем линейных уравнений.
5. Система n линейных уравнений с n неизвестными. Метод Гаусса.

Раздел 2. Векторная алгебра

6. Понятие вектора. Линейные операции над векторами.
7. Системы координат на прямой, плоскости и в пространстве. Направляющие косинусы и длина вектора. Теорема о направляющих косинусах.
8. Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора и угол между двумя векторами в координатной форме. Условие ортогональности двух векторов.
9. Векторное произведение двух векторов, его свойства. Условие коллинеарности двух векторов
10. Смешанное произведение трех векторов.

Раздел 3. Аналитическая геометрия

11. Основные соответствия аналитической геометрии. Уравнение линии.
12. Уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
13. Кривые второго порядка. Эллипс. Определение, геометрические свойства и вывод уравнения эллипса.
14. Кривые второго порядка. Гипербола. Определение, геометрические свойства и уравнения гиперболы.
15. Кривые второго порядка. Парабола, определение, геометрические свойства и уравнения параболы.
16. Полярные координаты на плоскости. Кривые в полярных координатах.
17. Уравнения плоскости в пространстве. Каноническое, параметрическое и общее уравнение плоскости. Построение плоскости и по ее уравнению.
18. Уравнения прямой в пространстве.
19. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью.
20. Уравнение поверхности в пространстве. Сфера. Эллипсоид. Гиперboloиды. Параболоиды. Построение поверхностей, исследование их формы методом сечений.
21. Уравнение поверхности в пространстве. Цилиндрические поверхности. Геометрические свойства этих поверхностей, исследование их формы методом сечений.
22. Цилиндрические и сферические координаты в пространстве. Различные способы задания линий и поверхностей в пространстве.

Раздел 4. Переменная. Предел. Функция.

23. Постоянные и переменные величины. Понятие функциональной зависимости. Основные элементарные функции, их свойства и графики.
24. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.
25. Комплексные числа, действия с ними в алгебраической и тригонометрической формах. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.
26. Понятие сложной и обратной функции, их графики.
27. Предел функции в точке. Непрерывность функций в точке. Бесконечно малые в точке функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых.
28. Замечательные пределы. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

29. Производная функции одной переменной. Понятие функции, дифференцируемой в точке, геометрический смысл. Уравнение касательной к кривой в данной точке.
30. Дифференциал функции. Инвариантность формы дифференциала.
31. Производная сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных параметрически.
32. Понятие экстремума функции. Нахождение экстремума с использованием производной.
33. Теорема Ферма. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Производные и дифференциалы высших порядков.
34. Правило Лопиталя.
35. Формула Тейлора.
36. Условия монотонности функции. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функции и построения ее графика.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ во 2 семестре

Раздел 6. Неопределенный и определенный интеграл.

37. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл и его свойства.
38. Методы интегрирования. Интегрирование рациональных, иррациональных, тригонометрических функций.
39. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
40. Нахождение длины дуги плоской кривой с помощью определенного интеграла.
41. Нахождение площади плоской фигуры с помощью определенного интеграла.
42. Нахождение объема тела с помощью определенного интеграла.
43. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства.

Раздел 7. Функции нескольких переменных.

44. Функции нескольких переменных. Область определения, график функции нескольких переменных.
45. Предел функции нескольких переменных. Ее непрерывность. Частные производные.
46. Полный дифференциал функции нескольких переменных. Инвариантность формы полного дифференциала. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала.
47. Экстремум функции нескольких переменных.

Раздел 8. Дифференциальные уравнения.

48. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
49. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные типы. Задача Коши.
50. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши.
51. Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные.
52. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Теорема об общем решении неоднородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида.

Раздел 9. Двойные, тройные и криволинейные интегралы.

53. Двойной и тройной интегралы, их свойства. Вычисление кратных интегралов повторным интегрированием.
54. Вычисление объемов тел с помощью тройного интеграла.
55. Криволинейный интеграл первого рода, свойства, примеры вычисления.
56. Криволинейный интеграл второго рода, свойства, примеры вычисления.

Раздел 10. Бесконечные ряды

57. Понятие числового ряда. Сумма ряда. Сходимость ряда.
58. Признаки сходимости знакоположительных рядов. Признак сравнения. Признак Даламбера.
59. Радиальный и интегральный признаки Коши сходимости знакоположительных рядов.
60. Знакопеременный ряд. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда.
61. Функциональные ряды. Степенные ряды. Определение радиуса и интервала сходимости. Ряды Фурье.

Раздел 11. Теория вероятностей. Вероятности событий

62. Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий. Элементы комбинаторики.
63. Классическое определение вероятности. Сумма и произведение событий.
64. Независимые и зависимые события. Полная вероятность, формула Байеса.
65. Повторные независимые испытания. Схема Бернулли.

Раздел 12. Теория вероятностей. Случайные величины

66. Случайные величины, способы задания случайных величин.
67. Дискретные случайные величины. Функция распределения, ее свойства.

68. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
69. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения.
70. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.
71. Закон нормального распределения, его свойства.
72. Закон больших чисел.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

- 1) Найти сумму матриц.
- 2) Найти произведение матрицы на число.
- 3) Найти произведение матрицы на матрицу.
- 4) Найти обратную матрицу для данной матрицы.
- 5) Вычислить значения определителя 2-го порядка.
- 6) Вычислить значения определителя 3-го порядка.
- 7) Решить систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными по правилу Крамера.
- 8) Решить систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными методом Гаусса.
- 9) Решить систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными матричным способом.
- 10) Найти длину и направление вектора.
- 11) Вычислить скалярное произведение двух векторов по их координатам.
- 12) Вычислить угол между двумя векторами.
- 13) Найти векторное произведение двух векторов по их координатам.
- 14) Найти смешанное произведение трех векторов.
- 15) Записать общее уравнение прямой на плоскости по координатам двух ее различных точек.
- 16) Вычислить угол между прямыми на плоскости.
- 17) Вычислить расстояние от точки до прямой на плоскости.
- 18) Привести уравнение эллипса к каноническому виду, построить кривую.
- 19) Привести уравнение гиперболы к каноническому виду, построить кривую.
- 20) Привести уравнение параболы к каноническому виду, построить кривую.
- 21) Построить кривую в полярных координатах.
- 22) Записать уравнения плоскости по трем ее различным точкам.
- 23) Записать уравнения плоскости по опорной точке и нормальному вектору.
- 24) Построить плоскость по ее уравнению.
- 25) Записать уравнения прямой по двум ее различным точкам.
- 26) Записать уравнения прямой, заданной общим уравнением, в каноническом и параметрическом виде.
- 27) Построить прямую в пространстве по ее уравнению.
- 28) Вычислить угол между двумя плоскостями.
- 29) Вычислить угол между двумя прямыми в пространстве.
- 30) Вычислить угол между прямой и плоскостью.
- 31) Построить сферу по ее уравнению.
- 32) Построить эллипсоид по его уравнению.
- 33) Построить гиперболоид по его уравнению.
- 34) Построить цилиндр по его уравнению.
- 35) Построить конус по его уравнению.
- 36) Найти область определения функции.
- 37) Вычислить предел функции в точке.
- 38) Найти производную функции одной переменной.
- 39) Составить уравнение касательной к кривой в данной точке.
- 40) Найти дифференциал функции одной переменной.
- 41) Исследовать функцию на экстремум с использованием производной.
- 42) Исследовать функцию на монотонность с использованием производной.
- 43) Исследовать функцию на выпуклость и вогнутость с использованием производной.
- 44) Построить график функции, используя схему исследования функции.
- 45) Найти неопределенный интеграл от заданной функции.
- 46) Вычислить значение определенного интеграла от заданной функции.
- 47) Вычислить длину дуги плоской кривой с помощью определенного интеграла.
- 48) Вычислить площадь плоской фигуры с помощью определенного интеграла.
- 49) Вычислить объем тела с помощью определенного интеграла.
- 50) Построить область определения функции нескольких переменных.
- 51) Построить график функции нескольких переменных.
- 52) Найти частные производные функции нескольких переменных.
- 53) Найти полный дифференциал первого порядка функции нескольких переменных.
- 54) Найти экстремум функции нескольких переменных.
- 55) Найти общее решение или общий интеграл дифференциального уравнения.
- 56) Решить задачу Коши для дифференциального уравнения.
- 57) Вычислить значение двойного интеграла повторным интегрированием.
- 58) Вычислить значение тройного интеграла повторным интегрированием.
- 59) Вычислить объем тел с помощью тройного интеграла.
- 60) Вычислить значение криволинейного интеграла по дуге.
- 61) Вычислить значение криволинейного интеграла по поверхности.

- 62) Найти сумму ряда.
- 63) Исследовать ряд на сходимость.
- 64) Определить радиус и интервал сходимости степенного ряда.
- 65) Найти вероятность появления события, используя классическое определение вероятности.
- 66) Найти вероятность суммы и произведения событий.
- 67) Найти полную вероятность события.
- 68) Найти вероятность появления события, используя схему Бернулли.
- 69) Составить закон распределения дискретной случайной величины.
- 70) Составить закон распределения непрерывной случайной величины.
- 71) Вычислить математическое ожидание и дисперсию дискретной случайной величины.
- 72) Вычислить математическое ожидание и дисперсию непрерывной случайной величины.
- 73) Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения.

Примерные заданий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации находятся на учебном портале СГУВТ в курсе МАТЕМАТИКА.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

К экзамену допускаются обучающиеся, сдавшие все работы, предусмотренные текущим контролем.

Экзамен по дисциплине в 1 и 2 семестрах содержит теоретическую часть, направленную на оценку знаний и практическую часть, направленную на оценку умений и навыков, характеризующих формирование указанных компетенций.

Теоретическая часть экзамена по дисциплине представляет собой комплекс вопросов на усвоение пройденного материала – понятия, определения, свойства, теоремы.

В рамках теоретической части обучающийся для каждого вопроса формулирует правильные, с его точки зрения, ответы. Задание считается выполненным в том случае, если даны верные ответы на вопросы. В противном случае задание считается не выполненным.

Практическая часть экзамена по дисциплине представляет задачи, направленные на выявление возможности практического применения конкретного теоретического раздела.

Экзамен выставляется с учетом результатов выполнения теоретической и практической частей в соответствии с приведенными ниже требованиями.

Итоговая оценка «отлично» ставится, если студент раскрыл содержание теоретической и практической частей билета на 85%-100%;

Итоговая оценка «хорошо» ставится, если студент раскрыл содержание теоретической и практической частей билета на 70%-84%;

Итоговая оценка «удовлетворительно» ставится, если студент раскрыл содержание теоретической и практической частей билета на 50%-69%;

Итоговая оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент раскрыл содержание теоретической и практической частей билета менее, чем на 49%.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Натансон И. П.	Краткий курс высшей математики	Москва: Лань, 2009
Л1.2	Туганбаев А. А., Крупин В. Г.	Теория вероятностей и математическая статистика	Москва: Лань, 2011

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пискунов Николай Семенович	Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие для студентов вузов	Москва: Интеграл-Пресс, 2001
Л2.2	Минорский Василий Павлович	Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие	Москва: Изд-во Физ.-мат. лит., 2006
Л2.3	Гаврилова Алевтина Михайловна, Щербакова Галина Владимировна	Аналитическая геометрия: метод. указ. и задания по высшей математике [для студентов 1 курса оч. формы обучения всех спец.]	Новосибирск: НГАВТ, 2009
Л2.4	Линевич Ольга Игоревна, Щербакова Галина Владимировна	Математика: учебное пособие	Новосибирск: СГУВТ, 2017

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Дюкова С. И., Единова Е. С., Шабалина В. И.	Методические указания и задания по высшей математике к типовому расчету по теме "Функции многих переменных"	Новосибирск: НГАВТ, 1997

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.2	Единова Е. С., Шабалина В. И.	Методические указания и задания по высшей математике к типовому расчёту "Дифференциальное исчисление функции одной переменной"	Новосибирск: НГАВТ, 1997
ЛЗ.3	Мироненко Елена Сергеевна	Высшая математика: метод. указ. и контрольные задания для студентов-заочников инженерных специальностей высш. учеб. заведений	Москва: Высшая школа, 2000
ЛЗ.4	Линевич Ольга Игоревна, Фомичёва Елена Валерьевна	Методические указания и задания к контрольной работе №1 по высшей математике для студентов-заочников инженерных специальностей	Новосибирск: НГАВТ, 2005

7.3 Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows

Пакет прикладного программного обеспечения Microsoft Office

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели; ПК – 10 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели