



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.01 «Математика»

Код и направление подготовки (специальность)	26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Направленность (профиль)	Судостроение и судоремонт
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Литейные и высокоэффективные технологии"
Кафедра-разработчик	кафедра "Прикладная математика и информатика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	396 / 11
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1 Содержание лекционных занятий	6
4.2 Содержание лабораторных занятий	11
4.3 Содержание практических занятий	11
4.4. Содержание самостоятельной работы	16
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	18
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	19
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	19
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	19
9. Методические материалы	20
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	21

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Естественно-научная подготовка	ОПК-1 Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Владеть применять математические методы для решения инженерных задач
			Владеть современными методами математического анализа и моделирования
			Знать аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику
			Уметь применять математические методы для решения инженерных задач

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-1		Материаловедение современных и перспективных материалов в судостроении; Сопротивление материалов; Теоретическая механика; Физика; Химия	Основы научных исследований; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	1 семестр часов / часов в электронной форме	2 семестр часов / часов в электронной форме	3 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	208	96	96	16
Лекции	104	48	48	8
Практические занятия	104	48	48	8
Внеаудиторная контактная работа, КСР	11	5	5	1
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	114	52	43	19
выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	61	22	22	17
выполнение расчетно-графических работ	22	12	10	0
подготовка к зачету	2	0	0	2
подготовка к практическим занятиям	21	14	7	0
подготовка к экзамену	8	4	4	0
Контроль	63	27	36	0
Итого: час	396	180	180	36
Итого: з.е.	11	5	5	1

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Линейная алгебра.	6	0	10	8	24
2	Векторная алгебра	6	0	4	8	18
3	Аналитическая геометрия.	6	0	8	4	18
4	Введение в математический анализ.	14	0	12	14	40
5	Дифференциальное исчисление.	16	0	14	18	48

6	Интегральное исчисление.	16	0	18	18	52
7	Дифференциальные уравнения.	18	0	18	15	51
8	Ряды.	14	0	12	10	36
9	Теория вероятностей.	6	0	6	10	22
10	Математическая статистика.	2	0	2	9	13
	КСР	0	0	0	0	11
	Контроль	0	0	0	0	63
	Итого	104	0	104	114	396

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
1	Линейная алгебра.	Тема 1.1	Определители 2 и 3 порядков. Основные свойства, минор и алгебраическое дополнение. Понятие об определителе n-порядка и его вычисление. Системы линейных уравнений. Метод Крамера.	2
2	Линейная алгебра.	Тема 1.2	Матрицы. Их виды. Алгебра матриц. Обратная матрица. Теорема существования и единственности обратной матрицы.	2
3	Линейная алгебра.	Тема 1.3	Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.	2
4	Векторная алгебра	Тема 2.1	Векторы. Линейные операции над векторами, их свойства. Базис в пространстве, орты, декартова система координат. Скалярное произведение. Свойства и вычисление.	2
5	Векторная алгебра	Тема 2.2	Векторное произведение. Свойства и вычисление. Геометрический и механический смысл векторного произведения. Условия коллинеарности векторов. Смешанное произведение. Свойства и вычисление. Компланарность векторов.	2
6	Векторная алгебра	Тема 2.3	Линейное пространство. Линейная зависимость системы векторов. Базис и размерность линейного пространства. Разложение вектора по базису.	2

7	Аналитическая геометрия.	Тема 3.1	Уравнение плоскости, проходящей через данную точку с заданным вектором нормали. Общее уравнение плоскости. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.	2
8	Аналитическая геометрия.	Тема 3.2	Прямая в пространстве и на плоскости. Векторное, канонические и параметрические уравнения прямой. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.	2
9	Аналитическая геометрия.	Тема 3.3	Кривые второго порядка. Канонические уравнения кривых второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.	2
10	Введение в математический анализ.	Тема 4.1	Числовые функции одной и нескольких переменных, вектор-функция скалярного аргумента. Числовая последовательность и ее предел.	2
11	Введение в математический анализ.	Тема 4.2	Определение метрического пространства. Предел отображения. Предел функции одной и нескольких переменных.	2
12	Введение в математический анализ.	Тема 4.3	Понятие евклидова пространства. Неравенство Коши-Буняковского. Ортогональные векторы. Теоремы об ортогональности.	2
13	Введение в математический анализ.	Тема 4.4	Понятие бесконечно больших и бесконечно малых величин, их свойства. Простейшие свойства пределов. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших величин. Выделение главной части бесконечно малых и бесконечно больших.	2
14	Введение в математический анализ.	Тема 4.5	Предельный переход в неравенстве. Признаки существования пределов. Первый и второй замечательные пределы.	2
15	Введение в математический анализ.	Тема 4.6	Непрерывность отображения и числовой функции одной и нескольких переменных. Односторонние пределы функции в точке.	2
16	Введение в математический анализ.	Тема 4.7	Точки разрыва функции и их классификация. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке.	2
17	Дифференциальное исчисление.	Тема 5.1	Дифференциал отображения. Дифференциал и производная функции одной переменной. Сводка формул дифференцирования.	2
18	Дифференциальное исчисление.	Тема 5.2	Вычисление производных и дифференциалов сложных функций нескольких переменных.	2

19	Дифференциальное исчисление.	Тема 5.3	Вычисление производных неявных функций одной и нескольких переменных.	2
20	Дифференциальное исчисление.	Тема 5.4	Производные и дифференциалы высших порядков для числовой функции одной переменной.	2
21	Дифференциальное исчисление.	Тема 5.5	Частные производные и полные дифференциалы высших порядков функции нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент.	2
22	Дифференциальное исчисление.	Тема 5.6	Свойства функций, дифференцируемых на интервале (теоремы Ролля, Коши, Лагранжа). Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей.	2
23	Дифференциальное исчисление.	Тема 5.7	Формула Тейлора для числовой функции одной переменной. Остаточный член формулы Тейлора в форме Лагранжа и в форме Пеано. Представление некоторых функций по формуле Тейлора.	2
24	Дифференциальное исчисление.	Тема 5.8	Приложение формулы Тейлора к исследованию функций. Возрастание и убывание. Экстремумы функций. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Асимптоты. Общая схема исследования и построения графиков числовой функции одной переменной.	2
Итого за семестр:				48
2 семестр				
25	Интегральное исчисление.	Тема 6.1	Первообразная и неопределенный интеграл. Оператор интегрирования и его свойства. Таблица основных формул интегрирования.	2
26	Интегральное исчисление.	Тема 6.2	Замена переменных в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям.	2
27	Интегральное исчисление.	Тема 6.3	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям.	2
28	Интегральное исчисление.	Тема 6.4	Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций. Признаки сходимости несобственных интегралов.	2
29	Интегральное исчисление.	Тема 6.5	Геометрическая интерпретация двойных интегралов. Вычисление двойных интегралов в декартовой и полярной системах координат. Замена переменных в кратных интегралах.	2

30	Интегральное исчисление.	Тема 6.6	Вычисление тройных интегралов в декартовой, цилиндрической и сферической системах координат. Замена переменных в кратных интегралах.	2
31	Интегральное исчисление.	Тема 6.7	Вычисление криволинейных интегралов I и II рода. Независимость криволинейного интеграла от формы кривой интегрирования.	2
32	Интегральное исчисление.	Тема 6.8	Понятие интеграла по мере. Приложения интеграла по мере в геометрии и механике: площадь плоской фигуры, площадь поверхности, объем тела, масса тела, статические моменты и центр тяжести, моменты инерции.	2
33	Дифференциальные уравнения.	Тема 7.1	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные понятия. Понятие об особом решении. Задача Коши для дифференциальных уравнений первого порядка. Геометрическое толкование дифференциальных уравнений первого порядка и его решений. Уравнения с разделяющимися переменными.	2
34	Дифференциальные уравнения.	Тема 7.2	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Интегрирование линейных дифференциальных уравнений первого порядка. Уравнение Бернулли. Интегрирование дифференциальных уравнений в полных дифференциалах.	2
35	Дифференциальные уравнения.	Тема 7.3	Уравнения высших порядков. Задача Коши. Интегрирование дифференциальных уравнений, допускающих понижение порядка.	2
36	Дифференциальные уравнения.	Тема 7.4	Примеры физических и технических задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.	2
37	Дифференциальные уравнения.	Тема 7.5	Комплексные числа: определение, действия над комплексными числами.	2
38	Дифференциальные уравнения.	Тема 7.6	Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	2
39	Дифференциальные уравнения.	Тема 7.7	Структура решения линейного неоднородного дифференциального уравнения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и с правой частью специального вида.	2
40	Дифференциальные уравнения.	Тема 7.8	Метод вариации произвольных постоянных (метод Лагранжа) интегрирования линейных дифференциальных уравнений n-го порядка.	2

41	Дифференциальные уравнения.	Тема 7.9	Уравнение Эйлера. Системы дифференциальных уравнений, методы их решения.	2
42	Ряды.	Тема 8.1	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Геометрическая прогрессия. Необходимое условие сходимости ряда. Простейшие действия над рядами: умножение на число, сложение и вычитание.	2
43	Ряды.	Тема 8.2	Ряды с положительными членами. Теоремы сравнения. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами.	2
44	Ряды.	Тема 8.3	Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.	2
45	Ряды.	Тема 8.4	Функциональные ряды, область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов.	2
46	Ряды.	Тема 8.5	Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости для рядов с действительными членами. Теорема о равномерной сходимости степенного ряда. Теоремы: о непрерывности суммы, о почленном интегрировании и дифференцировании функциональных и степенных рядов.	2
47	Ряды.	Тема 8.6	Ряд Тейлора. Теорема о единственности разложения функции в степенной ряд. Достаточные условия разложения функции в ряд Тейлора. Разложение по степеням элементарных функций.	2
48	Ряды.	Тема 8.7	Приложения рядов: вычисление значений функции, интегралов, решение ДУ.	2
Итого за семестр:				48
3 семестр				
49	Теория вероятностей.	Тема 9.1	Предмет теории вероятностей. Основные понятия и определения. Статистическое определение вероятности. Пространство элементарных событий, действия над событиями. Примеры. Классическое определение вероятности. Аксиоматическое определение вероятности. Теоремы сложения. Примеры.	2
50	Теория вероятностей.	Тема 9.2	Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формула Байеса.	2

51	Теория вероятностей.	Тема 9.3	Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения и ее свойства. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения и ее свойства.	2
52	Математическая статистика.	Тема 10.1	Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическая функция распределения. Гистограмма, полигон.	2
Итого за семестр:				8
Итого:				104

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
1	Линейная алгебра.	Тест по школьному курсу	Тест по школьному курсу. Решение уравнений и неравенств. Алгебраические выражения и многочлены. Функции и графики. Элементы математического анализа. Прогрессии.	2
2	Линейная алгебра.	Тема 1.1	Вычисление определителей. Свойства определителей. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2
3	Линейная алгебра.	Тема 1.2	Действия с матрицами: сложение, вычитание, умножение матриц на число, умножение матриц.	2
4	Линейная алгебра.	Тема 1.3	Нахождение обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.	2
5	Линейная алгебра.	Тема 1.4	Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2
6	Векторная алгебра	Тема 2.1	Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.	2
7	Векторная алгебра	Тема 2.2	Векторное и смешанное произведение векторов. Условие компланарности векторов.	2
8	Аналитическая геометрия.	Тема 3.1	Плоскость в пространстве. Условия параллельности, перпендикулярности плоскостей. Угол между плоскостями.	2

9	Аналитическая геометрия.	Тема 3.2	Прямая на плоскости и в пространстве. Виды уравнения прямой на плоскости. Виды уравнения прямой в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.	2
10	Аналитическая геометрия.	Тема 3.3	Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Приведение уравнения линии второго порядка к каноническому виду.	2
11	Аналитическая геометрия.	Контрольная работа №1	КР №1. «Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия в пространстве»: вычисление определителей; действия с матрицами; решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера, методом Гаусса; линейные операции с векторами; произведения векторов; разложение вектора по базису; прямая и плоскость в пространстве.	2
12	Введение в математический анализ.	Тема 4.1	Вычисление пределов. Неопределенности вида.	2
13	Введение в математический анализ.	Тема 4.2	Вычисление пределов. Неопределенности вида.	2
14	Введение в математический анализ.	Тема 4.3	Вычисление пределов. Неопределенности вида.	2
15	Введение в математический анализ.	Тема 4.4	Вычисление пределов с помощью эквивалентных бесконечно малых величин.	2
16	Введение в математический анализ.	Тема 4.5	Первый и второй замечательные пределы.	2
17	Введение в математический анализ.	Тема 4.6	Непрерывность числовой функции одной переменной. Точки разрыва и их классификация.	2
18	Дифференциальное исчисление.	Тема 5.1	Вычисление производных числовой функции одной переменной. Вычисление производной функции, заданной параметрически.	2
19	Дифференциальное исчисление.	Тема 5.2	Вычисление частных производных и полного дифференциала функции нескольких переменных.	2
20	Дифференциальное исчисление.	Тема 5.3	Вычисление производной сложной функции, одной и нескольких переменных.	2
21	Дифференциальное исчисление.	Тема 5.4	Вычисление производных неявных функций одной и нескольких переменных. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков одной и нескольких переменных.	2
22	Дифференциальное исчисление.	Тема 5.5	Устранение неопределенностей с помощью правила Лопиталя.	2

23	Дифференциальное исчисление.	Тема 5.6	Исследование функций и построение графиков. Возрастание и убывание функции. Выпуклость, вогнутость функции. Асимптоты.	2
24	Дифференциальное исчисление.	Контрольная работа №2	КР №2. «Производные и дифференциалы функции одной и нескольких переменных»: вычисление производных числовых функций одной переменной; вычисление частных производных и полного дифференциала функции нескольких переменных; вычисление производной сложной функции; вычисление производных неявных функций; вычисление производных и дифференциалов высших порядков.	2
41	Дифференциальные уравнения.	Тема 7.8	Уравнение Эйлера. Решение систем дифференциальных уравнений.	2
Итого за семестр:				50
2 семестр				
25	Интегральное исчисление.	Тема 6.1	Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование.	2
26	Интегральное исчисление.	Тема 6.2	Интегрирование с помощью замены переменной. Интегрирование по частям.	2
27	Интегральное исчисление.	Тема 6.3	Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен. Интегрирование рациональных дробей.	2
28	Интегральное исчисление.	Тема 6.4	Интегрирование тригонометрических функций.	2
29	Интегральное исчисление.	Тема 6.5	Вычисление определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле.	2
30	Интегральное исчисление.	Тема 6.6	Несобственные интегралы 1 и 2 рода. Вычисление и оценки несобственных интегралов.	2
31	Интегральное исчисление.	Тема 6.7	Вычисление кратных интегралов в декартовой системе координат. Вычисление кратных интегралов в полярной системе координат. Вычисление кратных интегралов в цилиндрической и сферической системах координат.	2
32	Интегральное исчисление.	Тема 6.8	6 Вычисление криволинейных интегралов по длине дуги. Вычисление криволинейных интегралов по координатам.	2

33	Интегральное исчисление.	Контрольная работа №3	КР №3. «Интегрирование»: непосредственное интегрирование; интегрирование с помощью замены переменных; интегрирование по частям; интегрирование тригонометрических функций; интегрирование рациональных дробей, вычисление определенного интеграла, замена переменной в определенном интеграле; интегрирование по частям в определенном интеграле.	2
34	Дифференциальные уравнения.	Тема 7.1	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений I порядка.	2
35	Дифференциальные уравнения.	Тема 7.2	Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Уравнения Бернулли.	2
36	Дифференциальные уравнения.	Тема 7.3	Решение уравнений в полных дифференциалах. Нахождение интегрирующего множителя.	2
37	Дифференциальные уравнения.	Тема 7.4	Дифференциальные уравнения высших порядков. Методы понижения порядка для решения дифференциальных уравнений высших порядков.	2
38	Дифференциальные уравнения.	Тема 7.5	Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Структура общего решения дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.	2
39	Дифференциальные уравнения.	Тема 7.6	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с правой частью специального вида.	2
40	Дифференциальные уравнения.	Тема 7.7	Метод вариации произвольной постоянной (метод Лагранжа) для решения неоднородного дифференциального уравнения II порядка.	2

42	Дифференциальные уравнения.	Контрольная работа №4	КР №4. «Дифференциальные уравнения»: решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными; решение линейных дифференциальных уравнений; решение уравнений в полных дифференциалах; решение линейных одно-родных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами; решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.	2
43	Ряды.	Тема 8.1	Числовые ряды с положительными членами. Признаки сходимости: необходимый, сравнения, достаточные. Интегральный признак сходимости ряда.	2
44	Ряды.	Тема 8.2	Знакопеременные числовые ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.	2
45	Ряды.	Тема 8.3	Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.	2
46	Ряды.	Тема 8.4	Функциональные ряды. Степенные ряды. Нахождение области сходимости ряда.	2
47	Ряды.	Тема 8.5	Разложение функций в ряд Тейлора и Маклорена. Применение степенных рядов.	2
48	Ряды.	Контрольная работа №5	КР №5. «Ряды»: необходимый признак сходимости числового ряда; достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами; абсолютная и условная сходимости; нахождение области сходимости ряда; разложение функции в ряд Тейлора.	2
Итого за семестр:				46
3 семестр				
49	Теория вероятностей.	Тема 9.1	Элементы комбинаторики. Непосредственное вычисление вероятностей.	2
50	Теория вероятностей.	Тема 9.2	Формула сложения для несовместных событий. Формула сложения вероятностей для любых событий. Формула умножения вероятностей для независимых событий. Формула умножения вероятностей для любых событий.	2
51	Теория вероятностей.	Тема 9.3	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2
52	Математическая статистика.	Тема 10.1	Генеральная и выборочная совокупность. Полигон и гистограмма. выборочная средняя и выборочная дисперсия.	2

Итого за семестр:	8
Итого:	104

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
1 семестр			
Линейная алгебра.	выполнение заданий, задач, упражнений(в том числе многоуровневых), подготовка к экзамену	Вычисление определителей 2, 3 и 4 порядков. Миноры и алгебраические дополнения. Метод Крамера и Гаусса решения СЛУ. Ранг матрицы и его вычисление.	8
Векторная алгебра	выполнение заданий, задач, упражнений(в том числе многоуровневых), подготовка к экзамену	Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведения. Компланарность векторов. Линейное пространство.	8
Аналитическая геометрия.	выполнение заданий, задач, упражнений(в том числе многоуровневых), подготовка к экзамену	Прямая на плоскости и в пространстве. Кривые второго порядка.	4
Введение в математический анализ.	выполнение заданий, задач, упражнений(в том числе многоуровневых), подготовка к экзамену	Вычисление пределов, первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.	6
Введение в математический анализ.	выполнение расчетно-графических работ	Вычисление пределов, первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.	6
Введение в математический анализ.	подготовка к практическим занятиям	Вычисление пределов, первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.	2
Дифференциальное исчисление.	выполнение заданий, задач, упражнений(в том числе многоуровневых), подготовка к экзамену	Вычисление производных числовой функции одной переменной. Вычисление производной функций, заданных параметрически. Вычисление частных производных и полного дифференциала функции нескольких переменных. Вычисление производной сложной функции, одной и нескольких переменных.	8

Дифференциальное исчисление.	выполнение расчетно-графических работ	Вычисление производных числовой функции одной переменной. Вычисление производной функций, заданных параметрически. Вычисление частных производных и полного дифференциала функции нескольких переменных. Вычисление производной сложной функции, одной и нескольких переменных.	6
Дифференциальное исчисление.	подготовка к практическим занятиям	Вычисление производной сложной функции, одной и нескольких переменных.	4
Итого за семестр:			52
2 семестр			
Интегральное исчисление.	выполнение заданий, задач, упражнений(в том числе многоуровневых), подготовка к экзамену	Интегрирование с помощью замены переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен. Интегрирование рациональных дробей. Вычисление определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле.	8
Интегральное исчисление.	выполнение расчетно-графических работ	Основные методы интегрирования.	10
Дифференциальные уравнения.	выполнение заданий, задач, упражнений(в том числе многоуровневых), подготовка к экзамену	ДУ с разделяющимися переменными. Однородные ДУ 1 порядка. Линейные ДУ 1 порядка. ДУ высших порядков. ЛОДУ и ЛНДУ. Метод Лагранжа интегрирования линейных уравнений.	10
Дифференциальные уравнения.	подготовка к практическим занятиям	ЛОДУ и ЛНДУ. Метод Лагранжа интегрирования линейных уравнений.	5
Ряды.	выполнение заданий, задач, упражнений(в том числе многоуровневых), подготовка к экзамену	Признаки сходимости положительных рядов. Знакопеременные и знакопеременные ряды. Функциональные и степенные ряды.	8
Ряды.	подготовка к практическим занятиям	Знакопеременные и знакопеременные ряды. Функциональные и степенные ряды.	2
Итого за семестр:			43
3 семестр			
Теория вероятностей.	выполнение заданий, задач, упражнений(в том числе многоуровневых)	Непосредственное вычисление вероятностей, элементы комбинаторики, сложение и умножение вероятностей, вычисление полной вероятности, формула Байеса.	9
Теория вероятностей.	подготовка к зачету	Подготовка к зачету по всем пройденным темам.	1

Математическая статистика.	выполнение заданий, задач, упражнений(в том числе многоуровневых)	Генеральная и выборочная совокупность, полигон и гистограмма, выборочная средняя и выборочная дисперсия.	8
Математическая статистика.	подготовка к зачету	Подготовка к зачету по всем пройденным темам.	1
Итого за семестр:			19
Итого:			114

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Мышкис, А. Д. Лекции по высшей математике : учеб. пособие [Текст] .- изд. 5-е, перераб. и доп..- Москва, Лань, 2007.- 688 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
2	Данко, Павел Ефимович Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие для вузов: в 2 ч. : Ч. 1. [Текст] .- 6-е изд..- Москва, ОНИКС: Мир и Образование, 2005.- 304 с.	Книжный фонд
3	Данко, Павел Ефимович Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие для вузов: в 2 ч. : Ч. 2. [Текст] .- 6-е изд..- Москва, ОНИКС: Мир и Образование, 2005.- 416 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		
4	Кубышкина, С.Н. Введение в анализ. Дифференцирование функций : учеб.-метод. пособие / С. Н. Кубышкина, Е. Ю. Арланова; Самар.гос.техн.ун-т, Прикладная математика и информатика.- Самара, 2015.- 59 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2252	Электронный ресурс
5	Кубышкина, С.Н. Дифференциальные уравнения для технических направлений : практикум / С. Н. Кубышкина, Е. Ю. Арланова; Самар.гос.техн.ун-т, Прикладная математика и информатика .- 2-е изд., испр. и доп..- Самара, 2017.- 68 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2838	Электронный ресурс
6	Кубышкина, С.Н. Тренировочные тесты по курсу математики. Ч. 1 : учеб.-метод. пособие / С. Н. Кубышкина, Е. Ю. Арланова, Е. А. Тарасова; Самар.гос.техн.ун-т, Прикладная математика и информатика.- Самара, 2018.- 73 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3376	Электронный ресурс
7	Кубышкина, С.Н. Тренировочные тесты по курсу математики. Ч. 2 : учеб.-метод. пособие / С. Н. Кубышкина, Е. Ю. Арланова, Е. А. Тарасова; Самар.гос.техн.ун-т, Прикладная математика и информатика.- Самара, 2019.- 62 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3741	Электронный ресурс
8	Просвиркина , Е.А. Матрицы и определители : практикум / Е. А. Просвиркина , С. Н. Кубышкина; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2014.- 64 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Astra Linux Common Edition (Орёл)	ООО «РусБИТех-Астра» (Отечественный)	Свободно распространяемое
2	LibreOffice	входит в состав Astra Linux Common Edition (Орёл) (Отечественный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Образовательный математический сайт	http://www.exponenta.ru .	Ресурсы открытого доступа
2	"Интернет библиотека" Московского Центра непрерывного математического образования	http://ilib.mccme.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	Сайты научно – технической библиотеки ФГБОУ СамГТУ	http://lib.sumgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Не предусмотрены учебным планом.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ: читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд. 41, 34, 35, Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10); компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус №8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется

активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.02.01 «Математика»**

Код и направление подготовки (специальность)	26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Направленность (профиль)	Судостроение и судоремонт
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Литейные и высокоэффективные технологии"
Кафедра-разработчик	кафедра "Прикладная математика и информатика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	396 / 11
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Естественно-научная подготовка	ОПК-1 Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Владеть применять математические методы для решения инженерных задач
			Владеть современными методами математического анализа и моделирования
			Знать аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику
			Уметь применять математические методы для решения инженерных задач

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Линейная алгебра.				

ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Знать аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику	Экзамен	Нет	Да
	Владеть применять математические методы для решения инженерных задач	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Знать аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Владеть современными методами математического анализа и моделирования	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Уметь применять математические методы для решения инженерных задач	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
Математическая статистика.				
ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Уметь применять математические методы для решения инженерных задач	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов	Да	Нет
	Знать аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов	Да	Нет
	Владеть применять математические методы для решения инженерных задач	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов	Да	Нет
	Владеть современными методами математического анализа и моделирования	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов	Да	Нет

	Знать аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику	зачет	Нет	Да
Векторная алгебра				
ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Знать аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику	Экзамен	Нет	Да
	Владеть применять математические методы для решения инженерных задач	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Знать аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Владеть современными методами математического анализа и моделирования	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Уметь применять математические методы для решения инженерных задач	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
Аналитическая геометрия.				
ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Владеть применять математические методы для решения инженерных задач	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Знать аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет

	Уметь применять математические методы для решения инженерных задач	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Владеть современными методами математического анализа и моделирования	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Знать аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику	Экзамен	Нет	Да
Введение в математический анализ.				
ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Знать аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику	Экзамен	Нет	Да
	Уметь применять математические методы для решения инженерных задач	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Владеть применять математические методы для решения инженерных задач	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Знать аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Владеть современными методами математического анализа и моделирования	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
Дифференциальное исчисление.				

ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Знать аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Владеть применять математические методы для решения инженерных задач	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Владеть современными методами математического анализа и моделирования	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Уметь применять математические методы для решения инженерных задач	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Знать аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику	Экзамен	Нет	Да
Интегральное исчисление.				
ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Знать аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику	Экзамен	Нет	Да
		Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Владеть применять математические методы для решения инженерных задач	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет

	Владеть современными методами математического анализа и моделирования	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Уметь применять математические методы для решения инженерных задач	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
Дифференциальные уравнения.				
ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Знать аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Владеть современными методами математического анализа и моделирования	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Уметь применять математические методы для решения инженерных задач	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Владеть применять математические методы для решения инженерных задач	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Знать аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику	Экзамен	Нет	Да
Ряды.				

ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.		Экзамен	Нет	Да
	Знать аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Владеть применять математические методы для решения инженерных задач	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Владеть современными методами математического анализа и моделирования	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
	Уметь применять математические методы для решения инженерных задач	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов Выполнение контрольной работы	Да	Нет
Теория вероятностей.				
ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Уметь применять математические методы для решения инженерных задач	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов	Да	Нет
	Владеть современными методами математического анализа и моделирования	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов	Да	Нет
	Знать аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов	Да	Нет
	Владеть применять математические методы для решения инженерных задач	Подготовка к практическим занятиям Подготовка конспектов	Да	Нет

	Знать аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику	зачет	Нет	Да
--	--	-------	-----	----

Промежуточная аттестация

Подготовка к промежуточной аттестации осуществляется на протяжении всего периода изучения разделов дисциплины. Для подготовки к промежуточной аттестации выделяются также внеаудиторные часы для самостоятельной работы студента.

Экзаменационный билет включает в себя теоретические вопросы и практические задания.

Экзамен предполагает оценивание ответов на теоретические вопросы и выполненных заданий по экзаменационному билету по пятибалльной шкале.

Перечень теоретических вопросов к зачету и экзамену, практических экзаменационных заданий и экзаменационных билетов.

Список теоретических вопросов для промежуточного контроля в форме зачета и экзамена

1 семестр

Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия.

1. Определители 2 и 3 порядков.
2. Основные свойства определителей.
3. Минор и алгебраическое дополнение.
4. Понятие об определителе n -го порядка и его вычисление.
5. Системы линейных уравнений. Метод Крамера.
6. Понятие матрицы. Виды матриц.
7. Алгебра матриц.
8. Обратная матрица. Теорема существования и единственности обратной матрицы.
9. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
10. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли.
11. Метод Гаусса.
12. Векторы. Операции над векторами, их свойства.
13. Скалярное произведение. Свойства, вычисление.
14. Ортогональность векторов.
15. Векторное произведение. Свойства, вычисление.
16. Геометрический и механический смысл векторного произведения.
17. Условие коллинеарности векторов
18. Смешанное произведение. Свойства, вычисление.
19. Компланарность векторов.
20. Линейное пространство. Определение и примеры.
21. Линейная зависимость системы векторов. Определение и примеры.
22. Основные теоремы о линейной зависимости.
23. Базис и размерность линейного пространства.
24. Разложение вектора по базису. Примеры базисов.
25. Неравенства Коши-Буняковского, треугольника.
26. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку с заданным вектором нормали.
27. Общее уравнение плоскости.
28. Угол между плоскостями.
29. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
30. Прямая в пространстве и на плоскости.
31. Векторное, канонические и параметрические уравнения прямой.

Введение в математический анализ.

32. Числовые функции одной и нескольких переменных.

33. Вектор-функция скалярного аргумента.
34. Числовая последовательность и ее предел.
35. Определение метрического пространства.
36. Предел отображения.
37. Предел функции одной и нескольких переменных.
38. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.
39. Простейшие свойства пределов.
40. Сравнение функций. Эквивалентные бесконечно малые.
41. Предельный переход в неравенстве.
42. Признаки существования пределов.
43. Замечательные пределы.
44. Понятие непрерывности функции в точке.
45. Свойства функций непрерывных в точке.
46. Свойства функций непрерывных на множестве.
47. Непрерывность сложной функции.
48. Односторонние пределы.
49. Односторонняя непрерывность.
50. Непрерывность обратной функции.
51. Точки разрыва функции.

Дифференциальное исчисление.

52. Понятие производной.
53. Дифференцируемость и дифференциал функции.
54. Геометрический смысл производной и дифференциала.
55. Физический смысл производной и дифференциала.
56. Правила вычисления производных и дифференциалов.
57. Производная и дифференциал сложной функции.
58. Логарифмическое дифференцирование.
59. Производные и дифференциалы высших порядков.
60. Производная обратной функции.
61. Производная параметрически заданной функции.
62. Теоремы о среднем для дифференцируемых функций.
63. Формула Тейлора.
64. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей.
65. Признаки монотонности функции.
66. Экстремум функции.
67. Наибольшее и наименьшее значение функции на множестве.
68. Направление выпуклости графика функции.
69. Точки перегиба графика функции.
70. Асимптоты графика функции одной переменной.
71. Общая схема исследования функции.
72. Частные производные функции нескольких переменных.
73. Дифференцируемость функций нескольких переменных.
74. Дифференциал функции нескольких переменных.

2 семестр

Интегральное исчисление.

1. Первообразная и неопределенный интеграл.
2. Таблица основных интегралов.
 1. Свойства неопределенных интегралов.
 2. Замена переменной в неопределенном интеграле.
 3. Интегрирование по частям.

4. Понятие определенного интеграла как предела.
5. Основные свойства определенного интеграла.
6. Оценки определенного интеграла.
7. Теорема о среднем значении.
8. Теорема о производной интеграла по верхнему пределу.
9. Формула Ньютона–Лейбница.
10. Вычисление определенных интегралов.
11. Замена переменной в определенном интеграле.
12. Вычисление определенного интеграла по частям.
13. Вычисление площадей плоских фигур.
14. Вычисление длины дуги плоской кривой.
15. Вычисление объема тела вращения.
16. Вычисление площади поверхности тела вращения.
17. Вычисление объема тела с заданными площадями параллельных сечений.
18. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
19. Несобственные интегралы от разрывных функций.
20. Теоремы сравнения о сходимости несобственных интегралов.
21. Понятие абсолютной и условной сходимостей несобственных интегралов.
22. Понятие об интеграле по мере области.
23. Свойства интегралов по мере области.
24. Геометрическая интерпретация двойного интеграла.
25. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах.
26. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.
27. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах.
28. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических координатах.
29. Вычисление тройного интеграла в сферических координатах.
30. Приложения интегралов по мере.
31. Криволинейный интеграл по длине дуги кривой (I рода).
32. Способы вычисления криволинейного интеграла I рода.
33. Криволинейный интеграл по координатам (II рода).
34. Механический смысл криволинейного интеграла II рода.

Дифференциальные уравнения.

35. Понятие о дифференциальном уравнении (ДУ). Задача Коши.
36. ДУ с разделяющимися переменными.
37. Однородные ДУ I порядка.
38. Линейные ДУ I порядка и ДУ Бернулли.
39. ДУ в полных дифференциалах.
40. Понятие о ДУ высших порядков. Задача Коши.
41. ДУ высших порядков, допускающие понижение порядка.
42. Линейные ДУ n-го порядка. Теорема о структуре общего решения линейного однородного ДУ n-го порядка.
43. Понятие о фундаментальной системе решений линейного ДУ n-го порядка.
44. Интегрирование однородного линейного ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами: случай действительных различных корней характеристического уравнения.
45. Интегрирование однородного линейного ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами: случай комплексных корней характеристического уравнения.
46. Интегрирование однородного линейного ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами: случай кратных корней характеристического уравнения.
47. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного ДУ n-го порядка.

48. Решение линейного неоднородного ДУ с постоянными коэффициентами и с правой частью специального вида.
49. Метод вариации произвольных постоянных (метод Лагранжа) интегрирования линейных ДУ n-го порядка.

Ряды.

50. Понятие о числовом ряде, сходимость числового ряда.
51. Простейшие свойства сходящихся рядов.
52. Необходимый признак сходимости ряда.
53. Остаточный ряд и его свойства.
54. Ряды с неотрицательными членами. Теоремы сравнения.
55. Признак Даламбера сходимости ряда.
56. Радикальный признак Коши.
57. Интегральный признак.
58. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница сходимости знакопередающегося ряда.
59. Знакопеременные ряды. Достаточный признак сходимости знакопеременного ряда.
60. Абсолютная и условная сходимости ряда.
61. Свойства абсолютно сходящихся рядов.
62. Функциональные ряды, область сходимости.
63. Равномерная сходимость функциональных рядов.
64. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости функционального ряда.
65. Свойства равномерно сходящихся рядов.
66. Степенные ряды. Теорема Абеля.
67. Интервал и радиус сходимости степенного ряда.
68. Теоремы о непрерывности суммы, о почленном интегрировании и почленном дифференцировании степенных рядов.
69. Ряды Тейлора и Маклорена.
70. Разложение в степенной ряд элементарных функций.
71. Приложения степенных рядов.

Практические задания для промежуточного контроля в форме экзамена (семестр I)

1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$.
2. Вычислить произведение $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & -5 \\ 4 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$.
3. Для матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -5 & 0 \end{pmatrix}$ найти обратную матрицу.
4. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6. \end{cases}$ с помощью обратной матрицы.
5. Найти орт вектора $a = (4; 3; 0)$.

6. Векторы $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$ образуют угол $\varphi = \frac{\pi}{6}$. Найти $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$, если $|\mathbf{a}| = 3$, $|\mathbf{b}| = 2$.
7. Вычислить $|\mathbf{a} \times \mathbf{b}|$, если $|\mathbf{a}| = 2$, $|\mathbf{b}| = 3$, а угол между векторами $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$ равен 30° .
8. Векторы $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$ образуют угол $\varphi = \frac{\pi}{3}$. Зная, что $|\mathbf{b}| = 4$, $|\mathbf{a} \times \mathbf{b}| = 6$, найти $|\mathbf{a}|$.
9. Вычислить смешанное произведение $\mathbf{abc}$, если $\mathbf{a} = (2; 1; 4)$, $\mathbf{b} = (5; 0; 1)$, $\mathbf{c} = (2; 0; 4)$.
10. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(3; -2; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+5}{4} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-1}{1}$.
11. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(1; -1; 4)$ перпендикулярно плоскости $2x + 3y - 6z + 5 = 0$.
12. Определить вид и расположение кривой $2x^2 - y^2 - 16z - 2y + 29 = 0$.
13. Дан тетраэдр с вершинами $A(2; -1; 3)$, $B(1; -3; 5)$, $C(6; 2; 5)$, $D(3; -2; -5)$. Найти длину высоты, опущенной из вершины D на грань ABC .
14. Даны точки $M_1(0; -1; 3)$ и $M_2(1; 3; 5)$. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку M_1 и перпендикулярной вектору $\overrightarrow{M_1M_2}$.
15. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 - 5x^2 + 3}{x - 3x^3 - 6x^4} =$
16. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-1} \right)^{3x+2} =$
17. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 3x}{e^{2x^2} - 1} =$
18. Исследовать на непрерывность функцию. Найти точки разрыва и указать их характер.
- $$y = \begin{cases} x^2 + 1, & x \leq 0; \\ \frac{1}{x}, & -0 < x \leq 3; \\ 2, & x > 3. \end{cases}$$
- а.
19. Найти производные функций:
20. $y = (7x^3 + 5x^2 - 3)^4$; $y = 7 \operatorname{tg} \frac{x}{7} + \cos^2 3x$; $y = e^{\arccos x^2}$; $y = \ln \frac{1 - e^x}{1 + e^x}$.
21. Для функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = t^3 + 3t^2 \\ y = \ln(t^2 + 4t) \end{cases}$, найти производные.
22. Продифференцировать функцию $y = x^{\sin x}$, используя правило логарифмического дифференцирования:
23. Для функции $z(x, y) = \frac{x^6}{\sqrt{y}} + x^3 y^2 + y$ найти z'_x и z'_y в точке $M(1; 1)$.
24. Дана функция $z = uv^3$, где $u = -5x + 3y + 1$, $v = 2x + 4y - 1$. Найти $z'_x(0; 0)$.

Практические задания для промежуточного контроля в форме экзамена (семестр 2)

25. Вычислить $\int_{-1}^{-2/3} \frac{dx}{(3x+5)^3}$.
 26. Вычислить $\int \frac{(x+3)}{\sqrt{x^2-8x+13}} dx$.
 27. Вычислить $\int_{-1}^2 \frac{dx}{\sqrt{x-1}}$.
 28. Вычислить $\int_D x dx dy$, где D ограничена линиями: $x = y^2$, $y = -1$, $x = 0$.
 29. Вычислить $\iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{(x^2+y^2)^7}}$, где D – правая половина кольца $1 \leq x^2 + y^2 \leq 4$.
 1. Найти общее решение дифференциального уравнения первого порядка
 - а. $x(1+y^2)dx + y(2-x^2)dy = 0$.
 2. Найти общее решение дифференциального уравнения первого порядка
 - а. $y' = \frac{y}{x} - 2 \sin \frac{y}{x}$.
 3. Найти общее решение дифференциального уравнения первого порядка
 - а. $(xy^4 + x^2 + 3)dx + (y^2 + 2x^2y^3)dy = 0$.
 4. Решить задачу Коши $y' + 2xy = xe^{-x^2}$, $y(1) = 1$.
 5. Решить задачу Коши: $y'' + y = 4e^x$, $y(0) = 4$, $y'(0) = -3$.
 6. Исследовать на сходимость числовые ряды:
 - а. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+1}{3n^3+9n}$; $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{2^{n+1}}$; $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{3n+2}\right)^{2n}$; $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln(n+1)}{n+1}$.
 7. Исследовать на сходимость знакопеременные ряды: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-3)^n}{n \cdot 3^n + 1}$; $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n+8}}$.
 8. Найти область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+5)^n}{n^3 \cdot 6^n}$.
- В данном документе представлены варианты пяти контрольных работ:

1 семестр

Контрольная работа №1.

Линейная и векторная алгебра.

Аналитическая геометрия в пространстве.

1. Найти наибольшее из чисел x , y , z , удовлетворяющих данной системе

$$\begin{cases} 2x - y + z = 1, \\ 4x + y + 2z = 8, \\ x - y + z = 0. \end{cases}$$

2. Методом Гаусса найти общее решение системы
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 4, \\ -x_1 + x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 - 3x_2 + x_3 = 11. \end{cases}$$
3. Найти матрицу, обратную данной
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix} \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}.$$
4. Исследовать на линейную зависимость систему векторов $\vec{a} = (1, 2, 4), \vec{b} = (-2, 1, -3), \vec{c} = (3, -4, 2).$
5. Даны векторы $\vec{a} = (4, -2, 4), \vec{b} = (6, -3, 2)$.
Найти: $(2\vec{a} - 3\vec{b}) \cdot (\vec{a} + 2\vec{b})$.
6. Векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ образуют угол $\varphi = \frac{\pi}{6}$. Зная $|\vec{a}| = 6, |\vec{b}| = 5$, вычислить $|\vec{a} \times \vec{b}|$.
7. Вычислить объем треугольной пирамиды, если ее вершины находятся в точках $A(2, 3, 7), B(5, 1, 8), C(4, 4, 9), D(5, 2, 5).$
8. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $M(3, 5, 1)$,
параллельно прямой $\begin{cases} x = 2 + 4t, \\ y = -3t, \\ z = -3 + t. \end{cases}$
9. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $A(3, 7, 2)$,
параллельно векторам $\vec{a} = (4, 1, 2)$ и $\vec{b} = (5, 3, 1).$
10. Найти точку пересечения прямой $\frac{x-2}{-1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-1}$ и плоскости $x + 2y - 3z + 9 = 0$.

Контрольная работа №2.
Производные и дифференциалы функции
одной и нескольких переменных.

144672040. Найти y' :
 $y = \frac{3x^2}{\sin 3x}; y = \arccos 3x \cdot \ln\left(x - \frac{1}{x}\right); y = \sqrt{\operatorname{ctg} 5x + x^2}.$
144672041. Найти y'_x для функции $\begin{cases} y = t \cdot \sin t; \\ x = \operatorname{ctg}(t^2). \end{cases}$
144672042. Найти dy , если $y = e^{\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}}.$

144672043. Найти частные производные функции

$$z = \sqrt{1 - \left(\frac{x+y}{xy}\right)^2}.$$

по каждой из независимых переменных
2 семестр

**Контрольная работа №3.
Интегрирование.**

Найти интегралы:

$$\begin{aligned} &1. \int (e^{3x} + 8x^5) dx; \quad 2. \int \frac{(1+x)^2 + 1}{1+x} dx; \quad 3. \int (1-5x)^8 dx; \\ &4. \int \frac{\ln^2 x}{x} dx; \quad 5. \int \frac{dx}{\sqrt{x^2+9}}; \quad 6. \int x \sin(x^2) dx; \\ &7. \int \cos x \sin 2x dx; \quad 8. \int x e^{5x} dx; \quad 9. \int x^2 \arcsin x dx; \\ &10. \int x^2 \cos x dx; \quad 11. \int_1^3 \frac{x dx}{3x+4}. \end{aligned}$$

**Контрольная работа №4.
Дифференциальные уравнения.**

Решить дифференциальные уравнения:

$$\begin{aligned} &(xy^2 + y^2)dx = (x^2y - x^2)dy; \\ &y' - y \operatorname{ctg} x = \operatorname{tg} \frac{x}{2}; \\ &xy' + y = xy^2 \ln x; \\ &\left(\cos x \ln y + \frac{\sin y}{x} \right) dx + \left(\frac{\sin x}{y} + \cos y \ln x \right) dy = 0; \\ &y'' - 4y' + 4y = 2e^{2x}; \\ &y'' + y = \frac{2}{\sin^3 x}; \\ &xy'' = xy' + y'. \end{aligned}$$

**Контрольная работа №5.
Ряды.**

1. Исследовать ряд на сходимость $\frac{1}{3} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{(n+1)^2+1} + \dots$

2. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{(2n+1)^n} \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{(2n+1)^n}$.
3. Найти область сходимости ряда: $\frac{x}{1 \cdot 2} + \frac{x^2}{2 \cdot 2^2} + \dots + \frac{x^n}{n \cdot 2^n} + \dots$
 $\frac{x}{1 \cdot 2} + \frac{x^2}{2 \cdot 2^2} + \dots + \frac{x^n}{n \cdot 2^n} + \dots$.
4. Разложить в ряд Маклорена функцию $f(x) = x^2 e^{3x} f(x) = x^2 e^{3x}$.
5. Найти три, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора функции $y = \sqrt{x^3} y = \sqrt{x^3}$ в окрестности точки $x_0 = 1 x_0 = 1$.

ПРИМЕРЫ БИЛЕТОВ ДЛЯ СДАЧИ ЭКЗАМЕНА:

1 семестр



Самарский государственный
технический университет
Кафедра
«Прикладная математика и
информатика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ _____

по дисциплине
«Математика»
1 семестр

1. Основные свойства определителей.
2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.
3. Дифференциал функции нескольких переменных.

4. Вычислить определитель
$$\begin{vmatrix} 3 & -2 & 1 \\ -2 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & -2 \end{vmatrix}.$$

5. Найти векторное произведение векторов $\vec{a} = (-3; 1; 5)$ и $\vec{b} = (2; -3; 4)$.

6. Найти точку пересечения прямой и плоскости: $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{-6}$, $2x + 3y + 7z - 7 = 0$.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(1 - \cos x)}{x^4};$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-4}{3x+2} \right)^{\frac{x+1}{3}}.$$

7. Вычислить пределы:

$$y = \frac{1 + x \arctg x}{\sqrt{1+x^2}};$$

8. Найти производные функций: а) $z = \arcsin \frac{x+y}{xy}$; б) частные производные функции

в) $x = 2 \cos t$, $y = 2 \sin t$; $\frac{d^2 y}{dx^2} = ?$

Составил: _____

Утвердил: зав. каф. ПМиИ Радченко В.П.

Дата: _____

2 семестр



Самарский государственный
технический университет

Кафедра

**«Прикладная математика и
информатика»**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ ____

по дисциплине
«Математика»
2 семестр

1. Задача Коши для ду 1 порядка.
2. Знаочередующиеся ряды. Признак Лейбница
3. Равномерное распределение.

Решить дифференциальные уравнения:

4. $(xy^2 + y^2)dx = (x^2y - x^2)dy$

5. $y' - y \operatorname{sech} x = \operatorname{tg} \frac{x}{2}$

6. $y'' + y = \frac{2}{\sin^3 x};$

7. Разложить в ряд Маклорена функцию $f(x) = x^2 e^{3x} f(x) = x^2 e^{3x}$.

8. Найти интегралы: $\int x \sin x \cos x dx; \int_0^1 \frac{\sqrt{x} dx}{1+x}.$

Составил: _____

Утвердил: зав. каф. ПМИИ Радченко В.П.

Дата: _____

3 семестр

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Статистическое определение вероятности.
2. Пространство элементарных событий. События. Примеры.
3. Действия над событиями.
4. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.
5. Аксиоматическое определение вероятности.
6. Формула суммы вероятностей.
7. Условная вероятность события. Формула умножения вероятностей.
8. Формула полной вероятности.
9. Формулы Байеса.
10. Случайные величины. Дискретные случайные величины. Примеры.
11. Функция распределения и ее свойства. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Вероятность попадания случайной величины в точку.
12. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения и ее свойства.
13. Математическое ожидание случайной величины и ее свойства.
14. Мода, квантили и медиана случайной величины.
15. Моменты случайной величины, коэффициент асимметрии и эксцесс.
16. Дисперсия случайной величины.
17. Биномиальное распределение. Формула Бернулли.
18. Распределение Пуассона. Понятие о простейшем потоке.
19. Равномерное распределение. Примеры.
20. Показательное распределение и его основное свойство

ТЕСТ

Теория вероятностей. Математическая статистика.

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ

1	В урне 11 шаров с номерами от 1 до 11. Какова вероятность вынуть шар с четным номером?	А. 1/2 Б. 5/11 В. 6/11 Г. 1/3 Д. 1/4
2	На пяти одинаковых карточках написаны буквы И, И, Т, Е, Р. Какова вероятность того, что, разложив случайным образом в ряд три карточки, получим слово "ТРИ".	А. 1/60 Б. 1/10 В. 1/5 Г. 1/20 Д. 1/30
3	Изготовлено 12 изделий, 7 из которых отличного качества. Наудачу отобраны 4 изделия. Какова вероятность того, что среди них 3 изделия отличного качества?	А. 35/99 Б. 21/79 В. 41/95 Г. 27/55 Д. 15/148
4	Бросаются две игральные кости. Вероятность того, что на обеих костях выпадет нечетное число очков, равна ...	А. 1/2 Б. 1/6 В. 5/8 Г. 1/4 Д. 4/9
5	Наудачу выбираются два действительных числа x и y , причем $0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1$. Найти вероятность того, что $y \geq \frac{1}{x}$.	А. $1 - \ln 2$ Б. $0,5(1 - \ln 2)$ В. 3/5 Г. $\ln 2$ Д. 2/5

6	Если происходит событие $A+(B\backslash A)$, то это означает, что ...	А. Происходит только событие В; Б. Происходит одно из событий А или В и притом только одно; В. Происходит хотя бы одно из событий А или В; Г. События В и А происходят одновременно; Д. Неверно ни одно из утверждений.
7	Студенту заданы 4 задачи. Пусть A - "все задачи решены правильно", B - "хотя бы одна задача решена неверно". Какие из следующих утверждений истинны? 1) A и B - противоположные события; 2) A и B - совместные события; 3) A и B образуют полную группу событий.	А. Только 1) Б. Только 1) и 3) В. Только 1) и 2) Г. Только 3) Д. Только 2)
8	Станок-автомат производит изделия трех сортов, при этом изделий первого и второго сорта 80% и 15% соответственно. Чему равна вероятность того, что наугад взятое изделие будет второго или третьего сорта?	А. 0,12 Б. 0,25 В. 0,2 Г. 0,5 Д. 0,3
9	Пусть A и B - некоторые события, причем $P(A)=0,45$; $P(B)=0,65$; $P(\overline{A}\overline{B}) = 0,4$. $P(\overline{A} + \overline{B}) = ...$	А. 0,5 Б. 0,7 В. 0,45 Г. 0,65 Д. 0,2
10	В первом ящике 2 белых и 10 черных шаров; во втором ящике 8 белых и 4 черных шара. Из каждого ящика вынули по шару. Какова вероятность того, что оба шара белые?	А. 1/4 Б. 1/9 В. 1/3 Г. 1/6 Д. 13/36
11	Студент сдает экзамен по математике. Вероятность того, что он сдаст экзамен на отлично, равна 0,2, вероятность сдачи на хорошо равна 0,4 и на удовлетворительно - 0,3. Вероятность того, что студент сдаст экзамен хотя бы на хорошо, равна...	А. 0,4 Б. 0,7 В. 0,5 Г. 0,6 Д. 0,12
12	Обнаружение воздушной цели проводится независимо двумя радиолокационными станциями. Вероятность обнаружения цели первой станцией равна 0,7, второй - 0,8. Определить вероятность того, что цель будет обнаружена хотя бы одной станцией	А. 0,44 Б. 0,56 В. 0,75 Г. 0,98 Д. 0,94
13	Производят три выстрела по одной цели. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,5. Найти вероятность того, что в результате этих выстрелов произойдет только одно попадание.	А. 0,245 Б. 0,435 В. 0,375 Г. 0,145 Д. 0,125
14	В сборочный цех завода поступают детали с двух автоматов. Первый автомат дает 4% брака, второй - 2%. Определить вероятность попадания на сборку небракованной детали, если с каждого автомата поступило соответственно 500 и 300 деталей.	А. 0,7925 Б. 0,9675 В. 0,9865 Г. 0,8753 Д. 0,2865
15	Изделие проверяется на стандартность одним из двух контролеров. Вероятность того, что изделие попадает к первому контролеру, равна 0,55, ко второму - 0,45. Вероятность того, что изделие будет признано стандартным первым контролером, равна 0,94, вторым - 0,98. Найти вероятность того, что стандартное изделие проверено вторым контролером.	А. 0,54 Б. 0,475 В. 0,47 Г. 0,455 Д. 0,46

Самостоятельная работа №1

Вариант 1

- 1) При испытании партии приборов вероятность обнаружения годного прибора оказалась равной 0,9. Найти число годных приборов, если всего было проверено 200 приборов.
- 2) В ящике лежат 100 одинаковых по виду деталей, из них 75 стандартных и 25 нестандартных. Из ящика извлекают последовательно 2 детали, не возвращая их обратно. Какова вероятность того, что хотя бы одна из них будет стандартной?
- 3) В магазин поступила партия фотоаппаратов, из которых 35% изготовлено фирмой А, 65% - фирмой В. Вероятность брака производства на фирмах А и В составляет 1% и 2%, соответственно. Купленный фотоаппарат оказался без брака. Какова вероятность того, что он произведен фирмой В?
- 4) Игральная кость брошена шесть раз. Найти вероятность того, что "шестерка" выпадет ровно два раза.

Самостоятельная работа №1

Вариант 2

- 1) Дважды брошена игральная кость. Найти вероятность события: сумма выпавших очков равна семи.
- 2) Имеются 5 билетов по 100 рублей, 3 по 50 рублей и 2 по 10 рублей. Наудачу берутся последовательно один за другим два билета, причем первый билет обратно не возвращается. Определить вероятность того, что эти билеты имеют номинал 50 рублей.
- 3) В группе 25 человек, из которых 15 студентов учатся хорошо и 10 - посредственно. Вероятность того, что студент, который учится хорошо сдаст зачет - 0,9, посредственно - 0,5. Найти вероятность того, что студент, наудачу выбранный из группы, сдаст зачет.
- 4) Ткачиха обслуживает 100 ткацких станков. Вероятность того, что в течение определенного промежутка времени станок остановится из-за обрыва нити, равна 0,02. Какова вероятность того, что в течение этого промежутка времени произойдет 3 обрыва нити?

Самостоятельная работа №1

Вариант 3

- 1) Задумано двузначное число. Найти вероятность того, что задуманным числом окажется случайно названное двузначное число.
- 2) Вероятность того, что цель поражена при одном выстреле первым стрелком 0,76; вторым 0,48. Первый стрелок сделал два выстрела, второй – три. Определить вероятность того, что цель не поражена.
- 3) Два цеха штампуют однотипные детали. Первый цех дает 2% брака, второй - 3%. Для контроля из первого цеха отобрано 50 деталей и 100 деталей из второго цеха. Эти 150 деталей смешаны в одну партию, и из них наудачу вынута деталь, которая оказалась бракованной. Найти вероятность того, что она изготовлена первым цехом.
- 4) Батарея из 10 орудий дала залп по объекту. Вероятность попадания в объект для каждого из орудий равна 0,2. Найти вероятность того, что цель поражена 4-мя орудиями.

Самостоятельная работа №1

Вариант 4

- 1) В коробке шесть одинаковых пронумерованных кубиков. Наудачу по одному извлекают все кубики. Найти вероятность того, что номера всех извлеченных кубиков появятся в возрастающем порядке.
- 2) Три спортсмена участвуют в отборочных соревнованиях. Вероятность зачисления в сборную команду первого, второго и третьего спортсменов, соответственно, равны 0,8; 0,7; 0,6. Найти вероятность того, что хотя бы один спортсмен попадет в сборную.
- 3) В здании после капитального ремонта установлены 100 лампочек мощностью 60W и 200 лампочек мощностью 100W. Вероятность перегорания в течение первого месяца эксплуатации лампы мощностью 60W – 0,1, лампы мощностью 100W – 0,2. Найти вероятность того, что наудачу выбранная лампочка не перегорит после месяца работы.
- 4) На линию из депо вышло 300 трамвайных составов. Вероятность того, что каждый из составов в течение дня выйдет из строя, равна 0,01. Найти вероятность того, что в течение дня выйдут из строя 2 трамвайных составов.

Самостоятельная работа №1

Вариант 5

- 1) В коробке имеются 5 одинаковых изделий, причем 3 из них окрашенных. Наудачу извлечены два изделия. Найти вероятность того, что среди извлеченных изделий оба окажутся окрашенными.
- 2) Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для первого стрелка равна 0,7, а для второго – 0,8. Найти вероятность того, что при одном залпе в мишень попадут оба стрелка.
- 3) Имеется 2 одинаковых альбома с почтовыми марками. В первом альбоме 100 гашеных и 200 негашеных марок, во втором – 150 гашеных и 150 негашеных. Из случайно выбранного альбома извлечена гашеная марка. Найти вероятность того, что она находилась в первом альбоме.
- 4) Стрелок сделал 10 выстрелов по мишени. Найти вероятность того, что мишень была поражена 7 раз, если вероятность попадания при каждом выстреле, равна 0,8.

Самостоятельная работа №1

Вариант 6

- 1) В ящике 10 шаров, пронумерованных цифрами от 1 до 10. Вынули один шар, какова вероятность того, что номер вынутого шара не превышает четырех.
- 2) В электрическую цепь последовательно включены три элемента, работающие независимо друг от друга. Вероятность отказов первого, второго и третьего элементов, соответственно равны 0,1; 0,15; 0,2. Найти вероятность того, что тока в цепи не будет.
- 3) В группе спортсменов 30 лыжников, 10 биатлонистов, 5 конькобежцев. Вероятность выполнить квалификационную норму такова: для лыжника – 0,9, для биатлониста – 0,7, для конькобежца – 0,8. Найти вероятность того, что спортсмен, выбранный наудачу, выполнит квалификационную норму.
- 4) Отдел технического контроля проверяет 200 изделий на брак. Вероятность того, что изделие бракованное, равна 0,05. Найти вероятность того, что брак будет выявлен у 10 изделий.

ПРИМЕРНЫЙ БИЛЕТ ДЛЯ СДАЧИ ЗАЧЕТА



Самарский государственный технический
университет

Кафедра
«Прикладная математика и
информатика»

БИЛЕТ №__

по дисциплине
“ Математика ”
3 семестр

-
1. Непосредственное вычисление вероятностей.
 2. Формула полной вероятности. Формула Байеса
 3. Задача

Составил:

Утвердил:

Дата: _____

Тесты по компетенциям

по дисциплине **Б1.О.02.01 «Математика»**

Направление подготовки **26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры**

Профиль **Судостроение и судоремонт**

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РГД	Семестр
ОПК-1 Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования				
1.	Прочитайте текст вопроса и напишите правильный ответ. Матрица, полученная из данной заменой каждой ее строки столбцом с тем же номером, называется матрицей ... к данной	транспонированной	Линейная и векторная алгебра	1
2.	Прочитайте текст вопроса и напишите правильный ответ. Если два вектора перпендикулярны, то скалярное произведение этих векторов равно ...	0	Линейная и векторная алгебра	1
3.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Составить уравнение плоскости проходящей через точки A(0,2,0), B(1,3,4), C(1,2,-3). а) $3x-7y+z+14=0$ б) $2x-5y+2z+14=0$ в) $3x-7y+z-4=0$ г) $x-5y+3z+10=0$	a	Аналитическая геометрия	1
4.	Прочитайте текст вопроса и напишите правильный ответ. Вычислите. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^5 - x^2 + 2}{5 - x^2 + 4x^5}$ а) 3/4 б) 2/5 в) 1 г) 3/5	a	Введение в математический анализ	1
5.	Прочитайте текст и дополните фразу. Геометрический смысл производной ...	угловой коэффициент касательной	Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	1
6.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Найти производную при $x=2$, если $y=x^3 \ln x$ а) $12 \ln 2 + 6$ б) $4 \ln 2 - 12$ в) $12 \ln 2 + 4$ г) $6 \ln 2 + 2$	в	Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	1
7.	Прочитайте текст вопроса и	a	Интегральное исчисление функции одной	2

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РГД	Семестр
	выберите правильный ответ. Найти площадь области D, ограниченной линиями: $y = -x^2$, $y = 1 - x$, $x = 0$ а) 5/6 б) 3/4 в) 2/9 г) 6/7		и нескольких переменных	
8.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Для вычисления определенных интегралов используют формулу: а) Пифагора б) Лагранжа в) Эйлера г) Ньютона-Лейбница	г	Интегральное исчисление функции одной и нескольких переменных	2
9.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Найти общий интеграл дифф. уравнения $y' = \frac{y}{x} + 5 \cos^2 \frac{y}{x}$ а) $\lg \frac{y}{x} = 5 \ln x + C$ б) $\lg \frac{y}{x} = 1 \ln x + C$ в) $\lg \frac{y}{x} = 3 \ln x + C$ г) $\lg \frac{y}{x} = 1 \ln x + C$	а	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2
10.	Прочитайте текст и дополните фразу. Достаточные признаки сходимости положительных рядов.	признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши	Ряды	2

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1- Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 2, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

2-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – знаний, умений, владений в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных результатов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл. 2).

3-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1	Устный опрос	Систематически на практических занятиях <i>/ устно</i>	экспертный	баллы	Журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
2	Домашние задания	Систематически на практических занятиях 6 раз в семестр по окончании изучения каждого раздела <i>/ письменно</i>	экспертный	баллы	Журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
3	Контрольная работа №1	По окончании изучения разделов 1-3 <i>/ письменно</i>	экспертный	по пятибальной шкале	Журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
4	Контрольная работа №2	По окончании изучения раздела 5 <i>/ письменно</i>	экспертный	по пятибальной шкале	Журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя

5	Контрольная работа №3	По окончании изучения раздела 6 <i>/ письменно</i>	экспертный	по пятибалльной шкале	Журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
6	Контрольная работа №4	По окончании изучения раздела 7 <i>/ письменно</i>	экспертный	по пятибалльной шкале	Журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
7	Контрольная работа №5	По окончании изучения раздела 8 <i>/ письменно</i>	экспертный	по пятибалльной шкале	Журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
9	Типовой расчет	1 раз в семестр <i>/ письменно</i>	экспертный	зачет/незачет	Журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
10	Промежуточная аттестация (вопросы к экзамену)	По окончании изучения дисциплины <i>/ устно, письменно</i>	экспертный	по пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподавателя, ведомость, зачетная книжка
11	Промежуточная аттестация (вопросы к зачету)	По окончании изучения дисциплины <i>/ устно, письменно</i>	экспертный	по бинарной шкале	Рабочая книжка преподавателя, ведомость, зачетная книжка

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Практические занятия оцениваются: устный опрос, письменные отчеты по балльно-рейтинговой оценке, контрольные работы по пятибалльной шкале, защита типового расчета- «зачет», «незачет».

Шкала оценивания:

«Зачтено» – выставляется, если сформированность заявленных компетенций на 51% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных компетенций 86% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных компетенций на 71% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных компетенций 51% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» / «Не зачтено» – выставляется, если сформированность заявленных компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения системам оценок представлено в табл. 4

Таблица 4
Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	71-85
3	3	51-70
2 и 1	2, Не зачтено	0-50
5, 4, 3	Зачтено	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.