

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.05.2024 09:48:15
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

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	09.03.02 Направление подготовки "Информационные системы и технологии" Профиль "Проектирование информационных систем и их компонентов" год начала подготовки 2022	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	11 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	396	Виды контроля в семестрах: экзамены 1, 2
в том числе:		
аудиторные занятия	184	
самостоятельная работа	120	
часов на контроль	72	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	15 2/6		19			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	56	56	36	36	92	92
Практические	56	56	36	36	92	92
Иная контактная работа	12	12	8	8	20	20
Итого ауд.	112	112	72	72	184	184
Контактная работа	124	124	80	80	204	204
Сам. работа	56	56	64	64	120	120
Часы на контроль	36	36	36	36	72	72
Итого	216	216	180	180	396	396

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

09.03.02 Направление подготовки "Информационные системы и технологии"
Профиль "Проектирование информационных систем и их компонентов"
год начала подготовки 2022

Рабочую программу составил(и):

старший преподаватель, Кадышева Елена Николаевна

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Естественно-научных дисциплин**

Заведующий кафедрой Линевиц Ольга Игоревна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины является обеспечение базового уровня знаний и навыков, необходимых для формирования способности воспринимать математические знания, умения самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
-----	---

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 жидкости и газа
2.2.2	Теоретическая механика
2.2.3	Общая электротехника и электроника
2.2.4	Техническая механика
2.2.5	Производственная практика
2.2.6	Технологическая практика
2.2.7	Теория информационных процессов и систем
2.2.8	Моделирование систем
2.2.9	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.10	Архитектура информационных систем
2.2.11	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
2.2.12	Производственная практика

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

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования

ОПК-1.2: уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-1.3: владеть теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

ОПК-1.4: иметь опыт применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8: Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.

ОПК-8.1: знать методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем

ОПК-8.2: уметь применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практик

ОПК-8.3: владеть моделированием и проектированием информационных и автоматизированных систем

ОПК-8.4: иметь опыт применения математических моделей, методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

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	8	Л1.1 Л1.2	0
Пр	Линейная алгебра /Пр/	1	8	Л2.2	0
Ср	Линейная алгебра /Ср/	1	6	Л2.2	0
ИКР	Линейная алгебра /ИКР/	1	2		0
Раздел	Раздел 2. Векторная алгебра				
Лек	Векторная алгебра /Лек/	1	8	Л1.1 Л1.2	0
Пр	Векторная алгебра /Пр/	1	8	Л2.2	0
Ср	Векторная алгебра /Ср/	1	8	Л2.2	0
ИКР	Векторная алгебра /ИКР/	1	2		0
Раздел	Раздел 3. Аналитическая геометрия				
Лек	Аналитическая геометрия /Лек/	1	10	Л1.1 Л1.2	0
Пр	Аналитическая геометрия /Пр/	1	10	Л2.2	0
Ср	Аналитическая геометрия /Ср/	1	10	Л2.2Л3.3	0
ИКР	Аналитическая геометрия /ИКР/	1	2		0
Раздел	Раздел 4. Переменная. Предел. Функция				
Лек	Переменная. Предел. Функция /Лек/	1	8	Л1.1 Л1.2	0
Пр	Переменная. Предел. Функция /Пр/	1	8	Л2.2	0
Ср	Переменная. Предел. Функция /Ср/	1	8	Л2.2	0
ИКР	Переменная. Предел. Функция /ИКР/	1	2		0
Раздел	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной				
Лек	Дифференциальное исчисление функций одной переменной /Лек/	1	10	Л1.1 Л1.2	0
Пр	Дифференциальное исчисление функций одной переменной /Пр/	1	10	Л2.2	0
Ср	Дифференциальное исчисление функций одной переменной /Ср/	1	8	Л2.2Л3.2	0
ИКР	Дифференциальное исчисление функций одной переменной /ИКР/	1	2		0
Раздел	Раздел 6. Неопределенный и определенный интеграл				
Лек	Неопределенный и определенный интеграл /Лек/	1	12	Л1.1 Л1.2	0
Пр	Неопределенный и определенный интеграл /Пр/	1	12	Л2.1	0
Ср	Неопределенный и определенный интеграл /Ср/	1	16	Л2.1	0
ИКР	Неопределенный и определенный интеграл /ИКР/	1	2		0
Раздел	Раздел 7. Функции нескольких переменных, двойные и тройные интегралы				
Лек	Функции нескольких переменных, двойные и тройные интегралы /Лек/	2	12	Л1.1 Л1.2	0
Пр	Функции нескольких переменных, двойные и тройные интегралы /Пр/	2	12	Л2.1	0
Ср	Функции нескольких переменных, двойные и тройные интегралы /Ср/	2	24	Л2.1Л3.1	0
ИКР	Функции нескольких переменных, двойные и тройные интегралы /ИКР/	2	4		0
Раздел	Раздел 8. Дифференциальные уравнения				
Лек	Дифференциальные уравнения /Лек/	2	14	Л1.1 Л1.2	0
Пр	Дифференциальные уравнения /Пр/	2	14	Л2.1	0
Ср	Дифференциальные уравнения /Ср/	2	20	Л2.1	0
ИКР	Дифференциальные уравнения /ИКР/	2	2		0

Раздел	Раздел 9. Бесконечные ряды				
Лек	Бесконечные ряды /Лек/	2	10	Л1.1 Л1.2	0
Пр	Бесконечные ряды /Пр/	2	10	Л2.1	0
Ср	Бесконечные ряды /Ср/	2	20	Л2.1	0
ИКР	Бесконечные ряды /ИКР/	2	2		0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Содержание лекционного курса

1 курс, 1 семестр

Раздел 1. Линейная алгебра.

Матрицы и определители. Квадратная матрица. Порядок матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы. Собственные числа и собственные вектора матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Формулы Крамера. Метод исключения неизвестных в решении СЛАУ (метод Гаусса).

Раздел 2. Векторная алгебра.

Декартова, полярная системы координат. Преобразование декартовых систем координат. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное и векторное произведения векторов. Смешанное произведение векторов. Геометрическое приложение смешанного произведения.

Раздел 3. Аналитическая геометрия.

Параметрическое представление линии. Алгебраические и трансцендентные линии. Общее уравнение прямой. Отклонение и расстояние от точки до прямой. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Канонические уравнения эллипса (окружности), гиперболы и параболы. Эллипс, гипербола и парабола как конические сечения. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости в векторной форме. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Канонические уравнения прямой в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве. Эллипсоид, гиперболоиды, параболоиды, конус и цилиндры.

Раздел 4. Переменная. Предел. Функция.

Понятие числа и его развитие. Числовые множества. Точные верхняя и нижняя границы множества. Алгебраические и трансцендентные числа. Комплексные числа, их геометрическое изображение. Формула Эйлера. Действия над комплексными числами. Предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Понятие функции. Предел функции. Замечательные пределы. Эквивалентные. Раскрытие неопределенностей. Непрерывные функции. Неявные функции.

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

Производные и дифференциалы функций одной переменной. Производные элементарных функций. Производная сложной и обратной функций. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Исследование функции одной переменной с помощью производных. Экстремум функции, его условия. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба.

Раздел 6. Неопределенный и определенный интеграл.

Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл. Применение определенного интеграла к вычислению длин, площадей и объемов. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы. Приближенное вычисление определенного интеграла.

1 курс, 2 семестр

Раздел 7. Функции нескольких переменных, двойные и тройные интегралы.

Определение функции нескольких переменных. Частные производные. Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных, связь с частными производными. Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия. Двойной и тройной интегралы. Вычисление двойных интегралов повторным интегрированием. Вычисление объемов тел с помощью тройного интеграла.

Раздел 8. Дифференциальные уравнения.

Дифференциальные уравнения первого и второго порядков. Начальное условие, его роль. Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решения. Задача Коши. Линейные дифференциальные уравнения однородные и неоднородные. Линейные операции с решениями линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейно зависимые и линейно независимые решения линейного уравнения 2-го порядка. Структура общего решения линейного однородного уравнения и неоднородного. Решение линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Раздел 9. Бесконечные ряды.

Числовые ряды. Сходимость ряда. Функциональные и степенные ряды. Область сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Приближенные вычисления с помощью рядов. Ряды Фурье. Понятие о гармоническом анализе.

Темы практических занятий

1 курс, 1 семестр

Раздел 1. Линейная алгебра

Практическое занятие 1. Матрицы и определители. Квадратная матрица. Порядок матрицы. (решение задач)

Практическое занятие 2. Обратная матрица. Ранг матрицы. Собственные числа и собственные векторы матрицы. (решение задач)

Практическое занятие 3. Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы и по формулам Крамера. (решение задач)

Практическое занятие 4. Решение СЛАУ методом Гаусса. (решение задач)

Раздел 2. Векторная алгебра

Практическое занятие 5. Понятие вектора, линейные операции над векторами. (решение задач)

Практическое занятие 6. Скалярное и векторное произведения векторов. (решение задач)

Практическое занятие 7. Смешанное произведение векторов. (решение задач)

Контрольная работа №1 по темам Линейная и векторная алгебра.

Раздел 3. Аналитическая геометрия

Практическое занятие 8. Прямая на плоскости. Угол между двумя прямыми. (решение задач)

Практическое занятие 9. Кривые на плоскости (эллипс, окружность, гипербола, парабола). (решение задач)

Практическое занятие 10. Плоскость в пространстве. Угол между двумя плоскостями. (решение задач)

Практическое занятие 11. Прямая в пространстве. Прямая и плоскость. (решение задач)

Практическое занятие 12. Поверхности 2-го порядка. (решение задач)

Раздел 4. Переменная. Предел. Функция.

Практическое занятие 13. Числовые множества. Комплексные числа и действия над ними. (решение задач)

Практическое занятие 14. Функция. Область определения функции. Понятие предела функции. (решение задач)

Практическое занятие 15. Первый и второй замечательные пределы. (решение задач)

Практическое занятие 16. Исследование функции на непрерывность. (решение задач)

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Практическое занятие 17. Производная и дифференциал функции. (решение задач)

Практическое занятие 18. Производная сложной, обратной и неявно заданной функции. (решение задач)

Практическое занятие 19. Применение производных. Правило Лопиталя. (решение задач)

Практическое занятие 20. Экстремум функции. Асимптоты графика функции. (решение задач)

Практическое занятие 21. Полное исследование функции и построение её графика. (решение задач)

Раздел 6. Неопределенный и определенный интеграл.

Практическое занятие 22. Непосредственное интегрирование. (решение задач)

Практическое занятие 23. Интегрирование методом замены переменной. Интегрирование по частям. (решение задач)

Практическое занятие 24. Интегрирование рациональных дробей. (решение задач)

Практическое занятие 25. Основные методы определенного интегрирования. (решение задач)

Практическое занятие 26. Вычисление площадей и длин дуг кривых с помощью определенного интеграла. (решение задач)

Практическое занятие 27. Несобственные интегралы. Исследование на сходимость (решение задач)

1 курс, 2 семестр

Раздел 7. Функции нескольких переменных, двойные и тройные интегралы

Практическое занятие 1. Область определения функции 2-х переменных. (решение задач)

Практическое занятие 2. Частные производные, частные и полный дифференциалы функции нескольких переменных. (решение задач)

Практическое занятие 3. Частные производные высших порядков функции нескольких переменных. (решение задач)

Практическое занятие 4. Исследование функции двух переменных на экстремум. (решение задач)

Практическое занятие 5. Вычисление двойных интегралов повторным интегрированием. (решение задач)

Практическое занятие 6. Вычисление тройных интегралов повторным интегрированием. (решение задач)

Раздел 8. Дифференциальные уравнения

Практическое занятие 7. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. (решение задач)

Практическое занятие 8. Дифференциальные уравнения первого порядка: линейные, Бернулли. (решение задач)

Практическое занятие 9. Дифференциальные уравнения высших порядков, решаемые понижением порядка. (решение задач)

Практическое занятие 10. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

(решение задач)

Практическое занятие 11. Решение линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. (решение задач)

Практическое занятие 12. Решение систем дифференциальных уравнений. (решение задач)

Контрольная работа №2 по теме Дифференциальные уравнения.

Раздел 9 Бесконечные ряды

Практическое занятие 13. Сходимость числового ряда. Необходимый признак сходимости. (решение задач)

Практическое занятие 14. Достаточные признаки сходимости. (решение задач)

Практическое занятие 15. Знакопеременный ряд, признак Лейбница. (решение задач)

Практическое занятие 16. Функциональные и степенные ряды, область сходимости. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена. (решение задач)

Практическое занятие 17. Ряды Фурье. Разложение функций в ряд Фурье. (решение задач)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы (1, 2 семестр).

Экзамен (1, 2 семестр)

6.2. Темы письменных работ

Контрольные работы по темам

Семестр 1

1. Линейная алгебра и векторная алгебра.

Семестр 2

2. Дифференциальные уравнения.

6.3. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ в 1 семестре

Раздел 1. Линейная алгебра.

1. Матрицы. Действия над матрицами (сложение, вычитание, умножение матрицы на число, произведение матриц).

2. Минор и алгебраическое дополнение элемента. Определитель n -го порядка.

3. Свойства определителей.

4. Общие сведения о системах линейных алгебраических уравнений. Системы n уравнений с n неизвестными. Решение системы. Системы совместные и несовместные, совместные определенные и неопределенные.

5. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера. Теорема Крамера.

6. Системы m уравнений с n неизвестными. Равносильные системы. Элементарные преобразования систем линейных алгебраических уравнений. Теорема о переводе системы в равносильную ей систему.

7. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.

Раздел 2. Векторная алгебра.

8. Основные понятия и определения векторной алгебры (вектор, коллинеарные, компланарные векторы, модуль вектора, равные векторы, единичный, нулевой векторы).

9. Базис на плоскости и в пространстве. Теоремы о разложении вектора по базису.

10. Координаты вектора в данном базисе (определение). Ортонормированный базис. Нахождение координат вектора по известным координатам его начала и конца.

11. Линейные операции над векторами: сложение, вычитание векторов, умножение вектора на число.

12. Скалярное произведение векторов, свойства скалярного произведения.

13. Применение скалярного произведения к решению задач (модуль вектора, длина отрезка, угол между векторами, условие ортогональности векторов, проекция вектора на вектор).

14. Векторное произведение двух векторов, свойства векторного произведения.

15. Применение векторного произведения к решению задач (площади параллелограмма, треугольника, угол между векторами).

16. Смешанное произведение трех векторов – определение. Смешанное произведение векторов, заданных координатами в ортонормированном базисе.

17. Свойства смешанного произведения.

Раздел 3. Аналитическая геометрия.

18. Прямоугольная декартова система координат на плоскости и в пространстве.

19. Опорная точка и нормальный вектор плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости.

20. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Уравнение плоскости «в отрезках» на координатных осях.

21. Опорная точка и направляющий вектор прямой. Общие, параметрические, канонические уравнения прямой в пространстве. Канонические уравнения прямой в пространстве, проходящей через две точки.

22. Угол между прямой и плоскостью. Точка пересечения прямой и плоскости.

23. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости.

24. Окружность. Канонические уравнения окружности и её построение.

25. Эллипс. Канонические уравнения эллипса и его построение.
26. Гипербола. Канонические уравнения гиперболы и ее построение.
27. Парабола. Канонические уравнения параболы и ее построение.

Раздел 4. Переменная. Предел. Функция.

28. Понятие функции. Зависимые и независимые переменные, область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции.
29. Основные свойства функции: монотонность, четность, периодичность, ограниченность.
30. Сложная функция.
31. Понятие окрестности точки. Предел функции в точке.
32. Предел функции на бесконечности.
33. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Теорема о связи бесконечно малых и бесконечно больших величин.
34. Первый и второй замечательные пределы.
35. Эквивалентные бесконечно малые величины. Основные эквивалентности.
36. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Классификация точек разрыва. Свойства непрерывных функций.
37. Комплексные числа: определение, действительная и мнимая части комплексного числа, мнимая единица, равные, сопряженные комплексные числа.
38. Действия над комплексными числами. Изображение комплексных чисел.
39. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел.
40. Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме. Формула Муавра. Извлечение арифметических корней из комплексных чисел.

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

41. Понятие производной функции в точке.
42. Геометрический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к графику функции.
43. Производные высших порядков.
44. Понятие дифференциала функции.
45. Экстремумы функции.
46. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции.
47. Достаточные признаки существования экстремума функции.
48. Выпуклость, вогнутость графика функции. Точки перегиба.
49. Достаточные признаки выпуклости, вогнутости графика функции и точки перегиба.
50. Правило Лопиталю.
51. Асимптоты графика функции. Виды асимптот.
52. Общий план исследования функции и построения её графика.

Раздел 6. Неопределенный и определенный интеграл.

53. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Теорема существования первообразной.
54. Свойства неопределенного интеграла.
55. Метод замены переменной в неопределенном интеграле.
56. Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
57. Рациональные дроби. Интегрирование простейших рациональных дробей.
58. Разложение рациональной дроби на простейшие
59. Задача о вычислении площади криволинейной фигуры. Определенный интеграл. Теорема существования.
60. Основные свойства определенного интеграла.
61. Формула Ньютона – Лейбница.
62. Замена переменной в определенном интеграле.
63. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
64. Несобственные интегралы с бесконечными пределами.
65. Несобственные интегралы от разрывной функции.
66. Площадь плоской фигуры в прямоугольной декартовой системе координат.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ во 2 семестре

Раздел 7. Функции нескольких переменных, двойные и тройные интегралы.

1. Понятие функции двух переменных. Способы задания функции двух переменных, область ее определения.
2. Частные и полное приращения функции двух переменных.
3. Частные производные функции двух переменных.
4. Полный дифференциал функции двух переменных, частные дифференциалы.
5. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
6. Частные производные высших порядков. Теорема о независимости от последовательности дифференцирования.
7. Экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия существования экстремума.
8. Двойной и тройной интегралы, их свойства.
9. Вычисление кратных интегралов повторным интегрированием.
10. Вычисление объемов тел с помощью тройного интеграла.

Раздел 8. Дифференциальные уравнения.

11. Понятие дифференциального уравнения. Порядок, решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые.

12. Дифференциальные уравнения 1-го порядка: общий вид, задача Коши, общее и частное решения, общий и частный интегралы.
13. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.
14. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
15. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
16. Общие понятия о линейных однородных дифференциальных уравнениях высших порядков (определение, понятие о линейно независимых функциях, фундаментальная система решений). Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения.
17. Вывод формул для общего решения линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка.
18. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Определение. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения.
19. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с правой частью специального вида (3 случая).

Раздел 9. Бесконечные ряды.

20. Понятие числового ряда. Сумма ряда. Сходимость ряда.
21. Признаки сходимости знакоположительных рядов. Признак сравнения. Признак Даламбера.
22. Радиальный и интегральный признаки Коши сходимости знакоположительных рядов.
23. Знакопеременный ряд. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда.
24. Функциональные ряды. Степенные ряды. Определение радиуса и интервала сходимости. Ряды Фурье.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЭКЗАМЕНУ в 1 семестре

- 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.
- 37) Найти область определения функции.
- 38) Вычислить предел функции в точке.
- 39) Найти производную функции одной переменной.
- 40) Составить уравнение касательной к кривой в данной точке.
- 41) Найти дифференциал функции одной переменной.
- 42) Исследовать функцию на экстремум с использованием производной.
- 43) Исследовать функцию на монотонность с использованием производной.
- 44) Исследовать функцию на выпуклость и вогнутость с использованием производной.
- 45) Построить график функции, используя схему исследования функции.
- 46) Найти неопределенный интеграл от заданной функции.
- 47) Вычислить значение определенного интеграла от заданной функции.
- 48) Вычислить длину дуги плоской кривой с помощью определенного интеграла.

- 49) Вычислить площадь плоской фигуры с помощью определенного интеграла.
 50) Вычислить объем тела с помощью определенного интеграла.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЭКЗАМЕНУ в 2 семестре

- 1) Построить область определения функции нескольких переменных.
- 2) Построить график функции нескольких переменных.
- 3) Найти частные производные функции нескольких переменных.
- 4) Найти полный дифференциал первого порядка функции нескольких переменных.
- 5) Найти экстремум функции нескольких переменных.
- 6) Найти общее решение или общий интеграл дифференциального уравнения.
- 7) Решить задачу Коши для дифференциального уравнения.
- 8) Вычислить значение двойного интеграла повторным интегрированием.
- 9) Вычислить значение тройного интеграла повторным интегрированием.
- 10) Вычислить объем тел с помощью тройного интеграла.
- 11) Найти сумму ряда.
- 12) Исследовать ряд на сходимость.
- 13) Определить радиус и интервал сходимости степенного ряда.

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	Пискунов Николай Семенович	Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие для студентов вузов	Москва: Интеграл-Пресс, 2001

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Минорский Василий Павлович	Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие	Москва: Изд-во Физ.-мат. лит., 2006
Л2.2	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	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

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения лекционного типа занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест. ПК – 10 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели