

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНИЦТ

Р.Р. Даминев

(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(228)Математика

Направление подготовки (специальность): **15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Направленность: **профиль«Оборудование нефтегазовой отрасли»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Информационные технологии и прикладная математика (ИТМ);**

Трудоемкость дисциплины: **13 з.е. (468час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ ст.преп. А.М.Собина

Рецензент

_____ доцент, кэн, В.Ф. Шамшович

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информационные технологии и прикладная математика (ИТМ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 31.05.2023, протокол №10.

Заведующий кафедрой

Информационные технологии и прикладная математика (ИТМ)_____ Н.Ю. Фаткуллин

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТМО_____ И.Р. Кузеев

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 08.06.2023 № 6 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Химия

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Компьютерное моделирование технологических процессов в машиностроении; Механика жидкости и газа; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Основы проектирования; Основы термодинамики и теплопередачи; Основы экономики и управления производством; Теоретическая и прикладная механика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Технологическое оборудование

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Обязательная часть;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
1	6	216	82	134	экзамен;
2	5	180	106	74	экзамен;
3	2	72	42	30	экзамен;
ИТОГО:	13	468	230	238	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
1	6	216	36	180	экзамен;
2	5	180	40	140	экзамен;
3	2	72	30	42	экзамен;
ИТОГО:	13	468	106	362	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-2
2	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности 1.2 Использует методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	З(ОПК-1)	Знать: знать основы математики и информатики
		У(ОПК-1)	Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с помощью математического моделирования
		В(ОПК-1)	Владеть: владеть навыками исследования объектов профессиональной деятельности
УК-1	1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме 1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников 1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач	З(УК-1)	Знать: методы поиска, сбора и обработки дополнительной образовательной информации в научной литературе и в сети интернете; возможности применения математического аппарата к практическим задачам; методы решения поставленной задачи.
		У(УК-1)	Уметь: выполнять поиск необходимой инфор-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			мации, критически анализировать и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи; анализировать задачу, выделяя этапы ее решения; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, выбирает наиболее оптимальный путь решения.
		В(УК-1)	Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	230	82	106	42									
лекции (всего)	98	38	48	12									
-в т.ч. лекции on-line курс	0												

практические занятия (ПЗ)	98	34	48	16									
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	16	4	4	8									
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	18	6	6	6									
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	238	134	74	30									
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	92	71	21										
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	77	40	30	7									
подготовка к сдаче зачета, экзамена	69	23	23	23									
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	468	216	180	72									

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	106	36	40	30									
лекции (всего)	34	12	14	8									
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	38	14	16	8									
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												

тия on-line курс													
лабораторные работы (ЛР)	16	4	4	8									
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	18	6	6	6									
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	362	180	140	42									
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	193	117	67	9									
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	100	40	50	10									
подготовка к сдаче зачета, экзамена	69	23	23	23									
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	468	216	180	72									

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
01	Линейная и векторная алгебра. Анали-	1	14	14	2	58	88	З(УК-1) В(УК-1)

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
	тическая геометрия							
02	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	1	24	20	2	76	122	З(ОПК-1) У(УК-1)
03	Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	2	18	18	2	25	63	З(УК-1) У(УК-1)
04	Кратные и криволинейные интеграл. Теория поля	2	14	12		24	50	З(ОПК-1) В(ОПК-1)
05	Дифференциальные уравнения	2	16	18	2	25	61	З(УК-1) В(УК-1)
06	Ряды	3	6	8		14	28	В(УК-1)
07	Теория вероятностей и математическая статистика	3	6	8	8	16	38	З(УК-1) В(УК-1)
	ИТОГО:		98	98	16	238	450	

Форма обучения: заочная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
01	Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия	1	4	4	2	60	70	З(УК-1) В(УК-1)
02	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	1	8	10	2	120	140	З(ОПК-1) У(УК-1)
03	Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	2	6	6	2	47	61	З(УК-1) У(УК-1)
04	Кратные и криволинейные интеграл. Теория поля	2	4	4		44	52	З(ОПК-1) В(ОПК-1)
05	Дифференциальные уравнения	2	4	6	2	49	61	З(УК-1) В(УК-1)
06	Ряды	3	4	4		21	29	В(УК-1)
07	Теория вероят-	3	4	4	8	21	37	З(УК-1) В(УК-1)

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
	ностей и матема- тическая стати- стика							
	ИТОГО:		34	38	16	362	450	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	01-Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия	Матрицы и действия над ними. Определители. Матрицы, действия над ними. Определители различных порядков, их свойства, вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема разложения. Обратная матрица.	2		1
2	01-Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия	Система линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. Элементарные преобразования. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера.	2		1
3	01-Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия	Векторы Линейная независимость векторов. Базис и размерность линейного пространства. Векторное и смешанное произведение векторов. Приложения векторов к решению задач геометрии и механики.	2		1
4	01-Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия	Уравнение плоской линии. Уравнение прямой по точке и	2		1

		нормальному вектору, по точке и направляющему вектору, по двум точкам, по точке и угловому коэффициенту. Угол между двумя прямыми. Общее уравнение прямой. Частные случаи этого уравнения. Прямая в отрезках. Плоскость. Уравнение плоскости по точке и нормальному вектору, по трем точкам, общее уравнение плоскости, уравнение плоскости в отрезках. Угол между плоскостями.			
5	01-Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия	Кривые второго порядка Эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. Исследование общего уравнения линии второго порядка не содержащего члена с произведением текущих координат.	2		
6	01-Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия	Прямая и плоскость в пространстве Плоскость. Уравнение плоскости по точке и нормальному вектору, по трем точкам, общее уравнение плоскости, уравнение плоскости в отрезках. Угол между плоскостями. Уравнение прямой в пространстве: векторное каноническое, параметрическое, как линия пересечения двух плоскостей. Угол между	2		

		двумя прямыми. Прямая и плоскость: точка пересечения прямой и плоскости, угол между прямой и плоскостью.			
7	01-Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия	Поверхности второго порядка Цилиндрическая, коническая и поверхности вращения. Метод сечений.	2		
8	02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	Функция. Предел функции. Функция одной действительной переменной. Сложная функция. Гиперболические функции. Функции заданные неявно, параметрически. Полярная система координат. Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства.	2		1
9	02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	Первый и второй замечательные пределы. Дробно-рациональная функция и ее предел. Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые функции.	2		1
10	02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	Непрерывность функции в точке и на отрезке. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Точки разрыва функции, их классификация. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства непрерывных функций на отрезке. По-	2		1

		строение графиков разрывных функций			
11	02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	Производная функции. Производная функции в точке. Необходимое условие существования производной. Производная сложной функции, гиперболических функций. Основная таблица производных. Производная функции заданной неявно. Логарифмическое дифференцирование.	2		1
12	02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	Производная и дифференциал функции Дифференцирование обратной и параметрически заданной функции. Дифференциал функции, его свойства, геометрический смысл. Производные и дифференциалы высшего порядка.	2		1
13	02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	Основные теоремы дифференциального исчисления. Применение производной Теоремы Ролля, Лагранжа и Коши. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя. Экстремум функции. Достаточное условие экстремума функции с помощью второй производной	2		1
14	02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	Применение производной к исследованию функции Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба.	2		

		Асимптоты графика. Общая схема исследования и построения графика функции.			
15	02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	Функция нескольких переменных Область определения, предел и непрерывность функции. Частные производные и их геометрический смысл. Линии и поверхности уровня. Производная по направлению. Градиент. Дифференцируемость ФНП. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости ФНП.	2		2
16	02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	Функция нескольких переменных. Дифференциал ФНП. Касательная плоскость и нормаль к поверхности, заданной уравнением $f(x,y) = z$. Геометрический смысл дифференциала функции двух переменных. Производная сложной функции.	2		
17	02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	Функция нескольких переменных. Неявные функции нескольких переменных и их дифференцирование. Касательная плоскость и нормаль к поверхности, заданной неявным уравнением. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	2		
18	02-Введение в математический анализ.	Экстремум функции двух	2		

	Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	независимых переменных. Экстремум функции двух независимых переменных. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значения ФНП в замкнутой области.			
19	02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	Метод наименьших квадратов Метод наименьших квадратов для линейной, квадратичной и экспоненциальной зависимостей между двумя переменными.	2		
1	03-Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	Комплексные числа. Многочлены Комплексные числа, действия над ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Многочлены. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей на сумму простейших дробей.	2		2
2	03-Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	Неопределенный интеграл. Простейшие приемы интегрирования. Интегрирование по частям. Первообразная. Неопределенный	2		2

		интеграл и его простейшие свойства. Теорема существования. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям и подстановкой. Некоторые характерные замены.			
3	03-Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование простейших дробей. Разложение рациональной дроби на сумму простейших. Интегрирование правильных и неправильных рациональных дробей.	2		
4	03-Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование тригонометрических функций при помощи замены, универсальная тригонометрическая подстановка. Использование тригонометрических преобразований для интегрирования тригонометрических функций.	2		
5	03-Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	Интегрирование некоторых классов иррациональных функций. Квадратичные иррациональности. Интегрирование дифференциальных бино-	2		

		мов. Тригонометрическая подстановка. «Неберущиеся» интегралы.			
6	03-Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	Определенный интеграл Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства, теорема существования. Интеграл с переменным верхним пределом интегрирования. Формула Ньютона-Лейбница.	2		2
7	03-Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	Интегрирование определенного интеграла. Несобственный интеграл. Замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям. Интегрирование четных, нечетных функций по симметричному отношению нуля промежутку. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства.	2		
8	03-Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	Приложение определенного интеграла. Приложения определенного интеграла в геометрии, физике, механике. Методы приближенного вычисления «неберущихся» определенных интегралов (по формулам прямоугольника, трапе-	4		

		ций и Симпсона).			
10	04-Кратные и криволинейные интеграл. Теория поля	Двойной интеграл Определение двойного интеграла, его геометрический смысл. Свойства двойного интеграла. Вычисление двойных интегралов в декартовой системе координат. Замена переменных в двойных интегралах. Вычисление двойных интегралов в полярной системе координат.	2		1
11	04-Кратные и криволинейные интеграл. Теория поля	Криволинейный интеграл 1-го рода Определение криволинейного интеграла по длине дуги и его свойства. Вычисление интеграла по длине дуги. Приложения криволинейного интеграла 1-го рода к задачам геометрии и механики.	2		
12	04-Кратные и криволинейные интеграл. Теория поля	Тройной интеграл Определение тройного интеграла и его свойства. Вычисление тройного интеграла в декартовой системе координат. Замена переменных в тройных интегралах. Цилиндрическая и сферическая система координат. Вычисление интегралов в цилиндрических и сферических системах координат.	2		1
13	04-Кратные и криволинейные интеграл. Теория поля	Криволинейный интеграл 2-го рода Задача вычисле-	2		

		ния работы силового поля. Определение и свойства криволинейного интеграла по координатам. Вычисление криволинейного интеграла по координатам. Формула Грина. Независимость интегралов от формы пути интегрирования. Приложения криволинейного интеграла 2-го рода к решению инженерных задач.			
14	04-Кратные и криволинейные интеграл. Теория поля	Поверхностные интегралы Поверхностные интегралы 1 и 2 рода.	2		
15	04-Кратные и криволинейные интеграл. Теория поля	Теория поля - 1 Векторное поле. Поток векторного поля. Формула Остроградского-Гаусса. Дивергенция векторного поля.	2		2
16	04-Кратные и криволинейные интеграл. Теория поля	Теория поля- 2 Работа силового поля. Циркуляция векторного поля. Теорема Стокса. Ротор векторного поля, свойства и вычисление.	2		
17	05-Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения (ДУ) первого порядка. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения (ДУ) первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Уравнения с разделяющимися и разделенными переменными. Одно-	2		1

		родные дифференциальные уравнения первого порядка.			
18	05-Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные уравнения первого порядка и уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.	2		1
19	05-Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений. Уравнения, допускающие понижение порядка.	2		1
20	05-Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Определения и общие свойства. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами.	2		
21	05-Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. Уравнения с правой частью специального вида. При-	2		

		ложения к описанию линейных моделей.			
22	05-Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения высших порядков Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n – го порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных	2		
23	05-Дифференциальные уравнения	Система ДУ Система обыкновенных дифференциальных уравнений. Нормальная система дифференциальных уравнений. Основные понятия. Теорема Коши. Механическая интерпретация. Решение систем в случае простых корней характеристического уравнения.	2		1
24	05-Дифференциальные уравнения	Численные методы решения ДУ Метод Рунге-Кутта	2		
1	06-Ряды	Числовые ряды. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Свойства сходящихся рядов. Необходимое и достаточное условия сходимости. Ряды с положительными членами. Теорема сравнения. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак Коши. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Знакопеременные и знакочередующиеся	2		1

		ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.			
2	06-Ряды	Функциональные и степенные ряды Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Определение радиуса сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов.	2		1
3	06-Ряды	Ряды Маклорена и Тейлора. Ряд Фурье Разложение основных элементарных функций в степенные ряды. Применения степенных рядов для вычисления приближенного значения, нахождения решения дифференциального уравнения. Тригонометрический ряд. Ряды Фурье. Разложение периодической с периодом 2π функции в ряд Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Разложение периодической с произвольным периодом функции в ряд Фурье.	2		2
4	07-Теория вероятностей и математическая статистика	Элементы комбинаторики. Вычисление вероятности в различных задачах. Элементы теории множеств. Комбинаторика. Предмет теории вероятностей. События и их виды. Алгебра событий. Аксиоматическое определение вероят-	2		2

		ности события. Теоремы сложения вероятностей. Схема случаев. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей. Независимые события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательность независимых испытаний.			
5	07-Теория вероятностей и математическая статистика	Повторные испытания. Дискретная случайная величина. Схема и формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Предельная теорема Пуассона. Дискретная случайная величина. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание, дисперсия, начальные и центральные моменты дискретной случайной величины.	2		2
7	07-Теория вероятностей и математическая статистика	Непрерывная случайная величина. Непрерывная случайная величина. Функция распределения. Плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание, дисперсия, начальные и центральные моменты непрерывной случайной величины.	2		

		ные моменты непрерывной случайной величины. Нормальное распределение и его числовые характеристики. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Правило «трех сигм».			
	-	ИТОГО:	98		34

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
01-Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия	1	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса 1. Записать расширенную матрицу системы. 2. При помощи элементарных преобразований привести матрицу к ступенчатому виду. 3. Найти корни системы с точностью до 0,001.	2		2
02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	2	Определение параметров аппроксимирующего многочлена методом наименьших квадратов На основании экспериментальных данных требуется установить функциональную зависимость величины y от величины x . За-	2		2

		дания: 1. Сделать чертеж, на котором в декартовой прямоугольной системе координат изобразить экспериментальные точки. 2. Методом наименьших квадратов найдите и уточните приближающую функцию в виде линейной функции. Постройте график линейной функции с учетом поправки. Для найденной функции вычислите сумму квадратов отклонений $\Phi 1$. 3. Методом наименьших квадратов найдите и уточните приближающую функцию в виде функции квадратного трехчлена. Постройте график функции квадратного трехчлена с учетом поправки. Для найденной функции вычислите сумму квадратов отклонений $\Phi 2$. 4. Методом наименьших квадратов найдите и уточните приближающую функцию в виде экспоненциальной функции. Для найденной функции вычислите сумму квадратов отклонений $\Phi 3$. 5. Постройте			
--	--	--	--	--	--

		графики найденных функций, экспериментальные данные в одной системе координат. 6. Сравните значения Φ_1 , Φ_2 , Φ_3 и сделайте вывод.			
03-Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	3	Приближенное вычисление «неберущихся» определенных интегралов методами прямоугольников, трапеций, парабол (Симпсона) 1. Для количества интервалов $n=10$ вычислить значение определенного интеграла 1.а. методом прямоугольников, 1.б. методом трапеций, 1.в. методом парабол (Симпсона). 2. Найти погрешность вычисления. 3. Сделать вывод о точности методов.	2		2
05-Дифференциальные уравнения	4	Приближенное решение дифференциального уравнения 1 – го порядка, удовлетворяющее условию задачи Коши. Метод Эйлера Найти приближенное решение дифференциального уравнения , удовлетворяющее начальному условию . Построить та-	2		2

		блицу и график приближённого решения.			
07-Теория вероятностей и математическая статистика	5	Первичная обработка статистических данных 1. Построить вариационный ряд. 2. Построить группированную выборку с числом интервалов $k=5..9$. 3. Построить гистограмму и полигон частот и (или) относительных частот. 4. Найти эмпирическую функцию распределения и построить ее график.	2		2
07-Теория вероятностей и математическая статистика	6	Расчет точечных и интервальных оценок генерального математического ожидания и дисперсии. 1. По сгруппированной выборке вычислить точечные оценки математического ожидания и среднеквадратического отклонения. 2. Построить доверительные интервалы для генерального математического ожидания с доверительными вероятностями 0,95 и 0,99.	2		2
07-Теория вероятностей и математическая статистика	7	Проверка гипотезы о законе распределения генеральной совокупности.	2		2

		1. Перенести из Л.Р. №1 график полигона относительных частот. 2. Из визуального наблюдения полигона выбрать один из законов распределения (равномерный, нормальный, показательный) в качестве предполагаемого (теоретического) распределения. 3. Найти параметры теоретического распределения. 4. Построить на одном графике полигон относительных частот (выборочное распределение) и кривую теоретического распределения генеральной выборки. 5. Проверить гипотезу о том, что выборка имеет выбранное теоретическое распределение. Принять уровень значимости 0,01 .			
07-Теория вероятностей и математическая статистика	8	Расчет параметров корреляционной зависимости 1. Найти эмпирические распределения каждой из компонент, сделать их графическое изображение. 2. Вычислить средние значения и средние квадратические отклонения .	2		2

		3. Вычислить эмпирические линии регрессии, сделать отдельные графики этих линий. 4. Рассчитать параметры теоретических линий регрессии. Сделать графики этих линий, располагая каждую на графике соответствующей эмпирической линии. 5. Сделать вывод о характере зависимости.			
-		ИТОГО:	16		16

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
01-Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия	1	Матрицы. Определители. Действия над матрицами. Определители, миноры, алгебраические дополнения. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера.	2		2
01-Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия	2	Векторы и действия над ними Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Приложения векторов к решению задач геометрии и механики.	2		1
01-Линейная и векторная алгебра. Аналитическая	3	Прямая на	2		1

геометрия		плоскости. Уравнения прямой линии на плоскости. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой.			
01-Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия	4	Кривые второго порядка Эллипс, гипербола, парабола. Числовые характеристики кривых. Построение кривых. Приведение кривых второго порядка к каноническому виду.	2		
01-Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия	5	Плоскость и прямая в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Взаимное расположение плоскостей, прямых, прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от точки до прямой в пространстве.	2		
01-Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия	6	Поверхности 2-го порядка. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Построение поверхностей второго порядка методом сечений.	2		
01-Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия	7	Аттестационное тестирование №1. Контрольная работа № 1 в форме аттестационного тестирования (АТ-1) по разделу «Аналитическая геометрия»	2		
02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких	8	Функция одной перемен-	2		1

переменных		ной. Предел дробно-рациональной функции Построение графиков функций, заданных в параметрическом виде и в полярной системе координат. Вычисление пределов дробно-рациональной функции.			
02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	9	Замечательные пределы Первый и второй замечательные пределы Применение эквивалентностей для вычисления пределов.	2		2
02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	10	Непрерывность функции. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация. Построение графиков.	2		2
02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	11	Производная функции Основные правила дифференцирования. Производные неявной, обратной и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.	2		2
02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	12	Приложение производной Приложения производной (касательная, нормаль и др.). Дифференциал функции. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя.	2		
02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	13	Применение производной к исследованию	2		2

		функции Экстремумы функции. Выпуклость, вогнутость кривой. Асим- птоты графика. Полное иссле- дование функ- ции и построе- ние ее графика.			
02-Введение в математический анализ. Дифферен- циальное исчисление функции одной и нескольких переменных	14	Функция нескольких переменных (ФНП). Функция нескольких переменных. Частные произ- водные ФНП различных по- рядков. Пол- ный дифферен- циал. Произ- водная по направлению, градиент.	2		
02-Введение в математический анализ. Дифферен- циальное исчисление функции одной и нескольких переменных	15	Производная функции нескольких переменных - 2 Частные произ- водные неяв- ной функции. Касательная плоскость и нормаль к по- верхности. Частные произ- водные слож- ной функции.	2		1
02-Введение в математический анализ. Дифферен- циальное исчисление функции одной и нескольких переменных	16	Экстремум ФНП Условные и безусловные экстремумы функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значения функ- ции в замкну- той области.	2		
02-Введение в математический анализ. Дифферен- циальное исчисление функции одной и нескольких переменных	17	Аттестаци- онное тестиро- вание №2 Контрольная работа № 2 в форме аттеста- ционного те- стирования	2		

		(АТ-2) по разделам 4 и 5			
03-Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	1	Комплексные числа Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Изображение комплексного числа на комплексной плоскости. Действия над комплексными числами.	2		1
03-Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	2	Неопределенный интеграл и методы интегрирования. Простейшие приемы интегрирования. Интегрирование по частям и подстановкой.	2		1
03-Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	3	Интегрирование дробно-рациональной функций (ДРФ) Интегрирование дробно-рациональной функции I, II, III типа. Разложение дробно-рациональной функции на сумму простейших ДРФ методом неопределенных коэффициентов.	2		1
03-Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	4	Интегрирование тригонометрических функций Интегрирование некоторых классов тригонометрических функций.	2		1
03-Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	5	Интегрирование иррациональных	2		1

		функций. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций. Интегрирование дифференциальных биномов.			
03-Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	6	Аттестационное тестирование №3 Контрольная работа № 3 в форме аттестационного тестирования (АТ-3) (комплексные числа и неопределенные интегралы).	2		
03-Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	7	Определенный и несобственный интеграл Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона Лейбница, по частям и при помощи замены. Вычисление несобственных интегралов 1 и 2 рода.	2		1
03-Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	8	Приложение определенного интеграла Вычисление площадей плоских фигур и длин дуг в различных системах координат. Вычисление объема тела вращения.	4		
04-Кратные и криволинейные интеграл. Теория поля	10	Двойной интеграл. Расстановка пределов интегрирования в двойном интеграле. Вычис-	2		2

		ление двойных интегралов в декартовой и полярной системах координат.			
04-Кратные и криволинейные интеграл. Теория поля	11	Тройной интеграл Вычисление тройных интегралов в различных системах координат	2		1
04-Кратные и криволинейные интеграл. Теория поля	12	Криволинейные интегралы Вычисление криволинейных интегралов 1-го рода. Вычисление криволинейных интегралов 2-го рода. Формула Грина. Независимость от формы пути интегрирования.	2		
04-Кратные и криволинейные интеграл. Теория поля	13	Аттестационное тестирование №6 Контрольная работа в форме аттестационного тестирования	2		
04-Кратные и криволинейные интеграл. Теория поля	14	Теория поля Вычисление потока векторного поля, дивергенции, циркуляции и ротора.	4		1
05-Дифференциальные уравнения	16	Дифференциальное уравнение первого порядка Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям (ДУ). ДУ с разделяющимися переменными. Однородные ДУ 1-го порядка.	2		2
05-Дифференциальные уравнения	17	ДУ первого порядка Линейные ДУ 1-го порядка. Уравнения Бер-	2		

		нулли.			
05-Дифференциальные уравнения	18	Уравнения в полных дифференциалах. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.	2		
05-Дифференциальные уравнения	19	ДУ высших порядков ДУ высшего порядка, допускающие понижение порядка.	3		2
05-Дифференциальные уравнения	21	Линейные однородные и неоднородные ДУ высшего порядка Линейные однородные ДУ высшего порядка с постоянными коэффициентами. Решение линейных неоднородных ДУ методом вариации.	3		
05-Дифференциальные уравнения	22	Линейные неоднородные ДУ (ЛНДУ) второго порядка ЛНДУ второго порядка со специальной правой частью	2		
05-Дифференциальные уравнения	23	Системы ДУ Решение систем дифференциальных уравнений. Повторение.	2		2
05-Дифференциальные уравнения	24	Аттестационное тестирование №4 Контрольная работа № 4 в форме аттестационного тестирования (АТ-4) по разделу 8	2		
06-Ряды	1	Числовые ряды Числовые ряды. Сумма ряда. Теорема сравнения.	2		2

		Признаки сходимости Даламбера и Коши. Интегральный признак сходимости. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды.			
06-Ряды	2	Степенные ряды Степенные ряды и определение интервалов их сходимости. Разложение элементарных функций в степенные ряды.	4		
06-Ряды	4	Аттестационное тестирование №7 Контрольная работа в форме аттестационного тестирования	2		2
07-Теория вероятностей и математическая статистика	5	Элементы комбинаторики. Вероятность. Вычисление вероятности по классической формуле. Методы вычисления вероятностей с применением формул комбинаторики. Геометрическая вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2		2
07-Теория вероятностей и математическая статистика	6	Повторные испытания. Дискретная случайная величина Повторные испытания. Формула Бернулли, Пуассона,	2		2

		Лапласа (предельная и интегральная). Дискретная случайная величина – законы распределения и числовые характеристики. Биномиальное, геометрическое и гипергеометрическое распределения.			
07-Теория вероятностей и математическая статистика	7	Непрерывная случайная величина. Непрерывная случайная величина. Законы распределения и числовые характеристики. Показательный, равномерный и нормальный законы распределения.	2		
07-Теория вероятностей и математическая статистика	8	Аттестационное тестирование №4 Контрольная работа № 5 в форме аттестационного тестирования (АТ-5) по разделу 9	2		
-		ИТОГО:	98		38

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
01-Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия	подготовка к сдаче зачета, экзамена	8		11
01-Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	20		20
01-Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия	изучение учебного материала, вынесенного на	30		29

	самостоятельную проработку			
02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	подготовка к сдаче зачета, экзамена	15		12
02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	20		20
02-Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	41		88
03-Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	подготовка к сдаче зачета, экзамена	8		6
03-Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10		20
03-Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	7		21
04-Кратные и криволинейные интеграл. Теория поля	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		11
04-Кратные и криволинейные интеграл. Теория поля	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10		10
04-Кратные и криволинейные интеграл. Теория поля	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	7		23
05-Дифференциальные уравнения	подготовка к сдаче зачета, экзамена	8		6
05-Дифференциальные уравнения	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10		20
05-Дифференциальные уравнения	изучение учебного материала, вынесенного на	7		23

	самостоятельную проработку			
06-Ряды	подготовка к сдаче зачета, экзамена	11		11
06-Ряды	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	3		5
06-Ряды	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			5
07-Теория вероятностей и математическая статистика	подготовка к сдаче зачета, экзамена	12		12
07-Теория вероятностей и математическая статистика	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	4		5
07-Теория вероятностей и математическая статистика	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			4
-	ИТОГО:	238		362

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 01. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия

1. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
2. Векторы. Основные определения и понятия.
3. Действия над векторами (сложение векторов, умножение вектора на число).
4. Скалярное произведение.
5. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении.
6. Кривые второго порядка на плоскости. Окружность, парабола. Уравнение кривых второго порядка, сводящихся к уравнению двух пересекающихся прямых.
7. Преобразование координат (формулы параллельного переноса).

Раздел 02. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных

Основные элементарные функции, их характеристики, графики.
 Построение графика функции путем преобразований графика известной функции.
 Построение графиков функций в полярной и параметрической системе координат.

Производная функции. Геометрический и механический смысл производной.
 Касательная и нормаль кривой, заданной уравнением $y=f(x)$.
 Основные правила дифференцирования.
 Возрастание и убывание функции.
 Экстремум функции. Необходимые и достаточные условия существования производной с помощью первой производной.
 Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке.
 Применение дифференциального исчисления функции одной переменной в различных областях науки
 Линии и поверхности уровня.
 Метод наименьших квадратов.
 Задачи поиска условного экстремума с практическим содержанием.

Раздел 03. Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной

Изображение на комплексной плоскости множества точек, удовлетворяющих заданным условиям.
 Решение физических задач с помощью определенного интеграла
 Применение интегрального исчисления функции одной переменной в различных областях науки

Раздел 04. Кратные и криволинейные интеграл. Теория поля

Поверхностный интеграл
 Определение поверхностного интеграла по площади поверхности и его свойства. Вычисление интеграла в декартовой системе координат. Ориентируемые поверхности.
 Определение поверхностного интеграла второго рода и его вычисление в декартовой системе координат.
 Векторные линии и их дифференциальные уравнения.
 Оператор Гамильтона
 Потенциальные поля

Раздел 05. Дифференциальные уравнения

1. ДУ первого порядка, приводящиеся к однородному.
2. Задачи физики, химии, прикладной механики, приводящие к дифференциальным уравнениям.
3. Решение физических задач с помощью дифференциальных уравнений.

Раздел 06. Ряды

Разложении в ряд Фурье непериодической функции.

Раздел 07. Теория вероятностей и математическая статистика

Частота события. Статистическое определение вероятности.
 Числовые характеристики системы двух случайных величин.
 Система двух случайных величин. Числовые характеристики.

Критерий Колмогорова проверки статистической гипотезы о виде распределения.

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
EqWorld. Мир математических уравнений. Математическая библиотека	http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm
MathProfi Математические формулы и справочные материалы; Теория вероятностей. Краткий курс для начинающих	mathprofi.ru/teorija_verojatnostei.html
Математические формулы, таблицы, справочные материалы	http://mathprofi.ru/
Общероссийский математический портал	http://www.mathnet.ru/
Система дистанционного обучения УГНТУ «Moodle»	http://do.rusoil.net/login/index.php
ФГБОУ ВО УГНТУ. Кафедра математики	http://math.rusoil.net/default.aspx
Формулы, интерактивный справочник	https://www.fxyz.ru/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помеще- ния	Оснащенность помещения (перечень основного оборудо- вания)	Наименование поме- щения
1	1-420в	Компьютер Intel Core 2 Duo E8200(1);Компьютер WIN i3-550(2);Компьютер персональный i3-4170/21,5" PHILIPS 226V4LAB(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1536dnf<CE538A>A4(1);Монитор 19" Acer(1);Монитор ASUS VA24DQ Black 23,8", шт(3);Сервисное устройство для очистки Katun 3 м(1);Системный блок CRONA:i7 11700/DDR4 2*16GB/SSD 250Gb Samsung/HDD 1Tb/600W(3);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
2	2в-505	Компьютер INTEL E-2140(1);Компьютер i3-3220 K4 BenQ 22"(12);Проектор EPSON EB-X41 1024*768(1);Экран с электроприводом(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
3	3-201	Защитная RFID Система LSG405HF(1);Компьютер i3-2120(1);Компьютер i3-3220 K1 BenQ 21,5"(3);Компьютер i3-3240 21.5" Acer(2);Компьютер ПК НИКС\i3-4170\21.5"(1);Компьютер персональный-неттоп Celegon J1900/4Gb(1);Контрольно-кассовая машина Пионер 114Ф с ФН(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1132<CE847A>A4(1);МФУ hp LaserJet Pro M1132<CE847A>(A4 принтер+сканер+копир)(1);Монитор Beng(1);Принтер Laser Jet 1020(1);Сканер Plustek Optic Book 4800(1);Универсальная RFID станция книговыдачи/программирования меток(3);Чековый принтер АТОЛ RP-326-USE черный Rev.6(3);Ящик каталожный 40 ячеек(5);Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
4	3-204	Доска одноэлементная для мела 1500*1000мм(2);Жалюзи(2);Проектор EPSON EB-X41 1024*768(1);Системный блок 5 ПЭВМ Кламас Inwin i3-8100\500W\Prime B360M-A\Titan(1);Системный блок i3-9100\4\SSD240\450W(6);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
5	3-204	Доска одноэлементная для мела 1500*1000мм(2);Жалюзи(2);Проектор EPSON EB-X41 1024*768(1);Системный блок 5 ПЭВМ Кламас Inwin i3-43	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	Office 2007 Open License	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
2	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (228)(228)МатематикаНаправление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудованиеНаправленность: профиль«Оборудование нефтегазовой отрасли»Форма обучения: очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационные технологии и прикладная математика (ИТМ);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	Кoeffициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;	1,2,3		1,2,3	Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления : в 2 т. / Н. С. Пискунов. - стер. изд. - М. : Интеграл-Пресс. - Текст : непосредственный. - Т. 1. - изд., стер. - 2009. - 416 с.	970	-	0.60
Основная литература	Для изучения теории;	1,2,3		1,2,3	Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления : в 2 т. / Н. С. Пискунов. - стер. изд. - М. : Интеграл-Пресс. - Текст : непосредственный. - Т. 2. - 2008. - 544 с.	970	-	0.60

Основная литература	Для изучения теории;	1		1	Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник / Д. В. Беклемишев. — 16-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1844-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112054 (дата обращения: 09.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Основная литература	Для изучения теории;	3		3	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2014. - 479 с. - Текст : непосредственный.	812	-	0.40

Основная литература	Для изучения теории;	1,2,3		1,2,3	Владимирский, Б. М. Математика. Общий курс : учебник / Б. М. Владимирский, А. Б. Горстко, Я. М. Ерусалимский. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 960 с. — ISBN 978-5-8114-0445-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210206 (дата обращения: 09.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Основная литература	Для выполнения практических занятий;	1		1	Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие для вузов / Д. В. Клетеник ; Под редакцией Н. В. Ефимова. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1051-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187823 (дата обращения: 09.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00

Основная литература	Для выполнения практических занятий;	1,2,3		1,2,3	Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа / Г. Н. Берман. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 492 с. — ISBN 978-5-507-46033-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/295943 (дата обращения: 09.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Основная литература	Для выполнения практических занятий;	3		3	Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 404 с. - Текст : непосредственный.	906	-	0.50
Основная литература	Для выполнения практических занятий;	1,2,3		1,2,3	Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В. С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 479 с. — Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2085943 (дата обращения: 09.10.2023). — Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения практических занятий;	1,2,3		1,2,3	Высшая математика в упражнениях и задачах (с решениями) : в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд. - М. : Мир и Образование ; М. : ОНИКС. - Текст : непосредственный. - Ч. 1. - 2012. - 368 с.	970	-	0.60
Дополнительная литература	Для выполнения практических занятий;	1,2,3		1,2,3	Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах (с решениями) : в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. - 6-е изд. - М. : ОНИКС 21 век : Мир и Образование. - Текст : непосредственный. - Ч. 2. - 2005. - 416 с.	969	-	0.60
Дополнительная литература	Для выполнения практических занятий;	1,2,3		1,2,3	Кузнецов, Л. А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты / Л. А. Кузнецов. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-507-45701-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279845 (дата обращения: 09.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	1,2,3		1,2,3	Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс : учебное пособие / Д. Т. Письменный. - 11-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2013. - 608 с. - Текст : непосредственный.	427	-	0.25
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ ст.преп. А.М.Собина

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**Наименование дисциплины: (228)(228)МатематикаНаправление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудованиеНаправленность профиль«Оборудование нефтегазовой отрасли»Форма обучения очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационные технологии и прикладная математика (ИТМ);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения лабораторных работ;Для выполнения практических занятий;	1		1	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Электрон. текстовые дан. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. - Раздел 1 : Линейная и векторная алгебра : контрол.-измер. материалы. - 2010. - URL:http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Matematika/1KIM2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	1		1	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Электрон. текстовые дан. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. - Раздел 2 : Аналитическая геометрия : контрол.-измер. материалы. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/2KIM2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	1		1	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Электрон. текстовые дан. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. - Раздел 3 : Введение в математический анализ : контрольно-измерительные материалы. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/3KIM2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	1		1	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Электрон. текстовые дан. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. - Раздел 4 : Дифференциальное исчисление функции одной переменной : контрольно-измерительные материалы. - 2010. - http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Matematika/4KIM2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	1		1	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Электрон. текстовые дан. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. - Раздел 5 : Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных : контрол.-измер. материалы. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Matematika/5KIM2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	2		2	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Электрон. текстовые дан. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. - Раздел 6 : Интегральное исчисление функции одной переменной : контрол.-измер. материалы. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/6KIM2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	2		2	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. - Раздел 7 : Интегральное исчисление функции нескольких переменных : контрол.-измер. материалы. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/7KIM2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	2		2	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. - Раздел 8 : Элементы теории поля : контрол.-измер. материалы. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/8KIM2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	2		2	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. - Раздел 9 : Дифференциальные уравнения : контрольно-измерительные материалы. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/9KIM2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	3		3	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. - Раздел 10 : Числовые и функциональные ряды : контрольно-измерительные материалы. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/10KIM2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	3		3	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. - Раздел 13 : Теория вероятностей : контрол.-измер. материалы. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/13KIM2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	3		3	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. - Раздел 14 : Математическая статистика : контрольно-измерительные материалы. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/14KIM2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;	1		1	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. Раздел 1 : Линейная и векторная алгебра : теорет. основы; метод. указания для студентов; материалы для самостоят. работы студентов. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/1UMK2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения СРО;	1		1	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. Раздел 2 : Аналитическая геометрия : теорет. основы; метод. указания для студентов; материалы для самостоят. работы студентов. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/2UMK2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;	1		1	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. Раздел 3 : Введение в математический анализ : теорет. основы; метод. указания для студентов; материалы для самостоят. работы студентов. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/3UMK2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения СРО;	1		1	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. Раздел 4 : Дифференциальное исчисление функции одной переменной : теорет. основы; метод. указания для студентов; материалы для самостоят. работы студентов. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Matematika/4UMK2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;	1		1	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. Раздел 5 : Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных : теорет. основы; метод. указания для студентов; материалы для самостоят. работы студентов. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Matematika/5UMK2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения СРО;	2		2	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. Раздел 6 : Интегральное исчисление функции одной переменной : теорет. основы; метод. указания для студентов; материалы для самостоят. работы студентов. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/6UMK2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;	2		2	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. Раздел 7 : Интегральное исчисление функции нескольких переменных : теорет. основы; метод. указания для студентов; материалы для самостоят. работы студентов. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/7UMK2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения СРО;	2		2	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. Раздел 8 : Элементы теории поля : теорет. основы; метод. указания для студентов; материалы для самостоят. работы студентов. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/8UMK2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;	2		2	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. Раздел 9 : Дифференциальные уравнения : теорет. основы; метод. указания для студентов; материалы для самостоят. работы студентов. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/9UMK2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения СРО;	3		3	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. Раздел 10 : Числовые и функциональные ряды : теоретические основы; методические указания для студентов; материалы для самостоятельной работы студентов. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Matematika/10UMK2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;	3		3	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. Раздел 13 : Теория вероятностей : теорет. основы; метод. указания для студентов; материалы для самостоят. работы студентов. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Matematika/13UMK2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения СРО;	3		3	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - Текст : электронный. Раздел 14 : Математическая статистика : теоретические основы; метод. указания для студентов; материалы для самостоятельной работы студентов. - 2010. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Matematika/14UMK2010.PDF .	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ ст.преп. А.М.Собина

Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНИЦТ

_____ Р.Р. Даминев
29.06.2023

Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (228)Математика

Направление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность: профиль «Оборудование нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационные технологии и прикладная математика (ИТМ);

Трудоемкость дисциплины: 13 з.е. (468час)

Уфа 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ ст.преп. А.М.Собина

—
Рецензент

_____ доцент, кэн, В.Ф. Шамшович

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Информационные технологии и прикладная математика (ИТМ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 31.05.2023, протокол №10.

Заведующий кафедрой Информационные технологии и прикладная математика (ИТМ); _____ Н.Ю. Фаткуллин

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТМО _____ И.Р. Кузеев

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 08.06.2023 № 6 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия	В(УК-1)	методы поиска, сбора и обработки дополнительной образовательной информации в научной литературе и в сети интернете; возможности применения математического аппарата к практическим задачам; методы решения поставленной задачи.	1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	Проводит анализ условия поставленной задачи, выбирает оптимальный метод решения	Контроль ная работа Письменный и устный опрос
				1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников	Определяет проблему и разрабатывает варианты решения поставленной задачи методами линейной и векторной алгебры.	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач	Применяет аппарат векторной алгебры в прикладных задачах. Составляет математические модели учебно-практических задач, имеющих векторный характер	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
		З(УК-1)		1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	Конспектирует учебный материал по разделу 1, вынесенный на	Письменный и устный

					самостоятельную проработку (перечень тем приведен в рабочей программе дисциплины (РПД))	опрос
				1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников	Перечисляет способы решения системы линейных уравнений, определяя сильные и слабые стороны метода.	Письменный и устный опрос
				1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач	Проводит анализ различных способов решения СЛУ; Дает определения основных понятий линейной и векторной алгебры. Описывает свойства матриц, определителей. Перечисляет элементарные преобразования линейных уравнений. Записывает формулы операций над векторами. Перечисляет приложения векторов.	Письменный и устный опрос Тест
7	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	З(ОПК-1)	знать основы математики и информатики	1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в про-	Проводит анализ условия поставленной задачи, выбирает оптимальный метод решения	Письменный и устный опрос Тест

				фессиональной деятельности		
				1.2 Использует методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Перечисляет виды неопределенностей пределов и методы их решения.	Письменный и устный опрос
		У(УК-1)	методы поиска, сбора и обработки дополнительной образовательной информации в научной литературе и в сети интернете; возможности применения математического аппарата к практическим задачам; методы решения поставленной задачи.	1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	Проводит анализ условия поставленной задачи, выбирает оптимальный метод решения.	Письменный и устный опрос
				1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников	Определяет проблему обработки данных и использует МНК для аппроксимации данных.	Контрольная работа Письменный и устный опрос
				1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач	Проводит обработку экспериментальных данных и находит аппроксимирующую функцию методом наименьших квадратов; Применяет метод наименьших квадратов в профессиональной деятельности.	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
12	Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной переменной	З(УК-1)		1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	Дает определение комплексного числа (КЧ). Записывает формулы модуля, аргумента КЧ.	Письменный и устный опрос

					Знает различные формы записи КЧ. Называет основную теорему алгебры и ее следствия.		
				1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников	Называет формулы арифметической , тригонометрической и показательной записи комплексных чисел.	Письменный и устный опрос	
				1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач	Называет формулы арифметической , тригонометрической и показательной записи комплексных чисел.	Письменный и устный опрос	
		У(УК-1)		1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	Проводит анализ условия поставленной задачи, выбирает оптимальный метод решения.	Письменный и устный опрос	
		1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников		Определяет и использует методы решения задач с комплексными числами.	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания		
		1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач		Использует необходимые преобразования для решения задач с КЧ по разным видам.	Контрольная работа Письменный и		

						устный опрос
18	Кратные и криволинейные интеграл. Теория поля	В(ОПК-1)	знать основы математики и информатики	1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности	Использует необходимые преобразования для решения задач с интегралами разного вида.	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				1.2 Использует методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Проводит анализ условия поставленной задачи, выбирает оптимальный метод решения.	Контрольная работа Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		З(ОПК-1)		1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности	Конспектирует учебный материал по разделу, вынесенный на самостоятельную проработку (перечень тем приведен в рабочей программе дисциплины (РПД)).	Письменный и устный опрос
				1.2 Использует методы математического анализа и моделирования в про-	Из условия поставленной задачи определяет способы ее решения.	Письменный и устный

				фессиональной деятельности		опрос Тест
22	Дифференциальные уравнения	В(УК-1)	методы поиска, сбора и обработки дополнительной образовательной информации в научной литературе и в сети интернете; возможности применения математического аппарата к практическим задачам; методы решения поставленной задачи.	1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	Проводит анализ условия поставленной задачи, выбирает оптимальный метод решения.	Контроль ная работа Письменный и устный опрос
				1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников	Определяет и использует методы решения дифференциальных уравнений	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач	Использует необходимые преобразования для решения задач с ДУ по разным видам.	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
		З(УК-1)		1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	Дает определения дифференциального уравнения. Называет типы ДУ. Рассказывает суть решения ДУ 1 –го поряд-	Письменный и устный опрос

					ка различных видов. Определяет способ решения ДУ 2-го порядка. Перечисляет задачи, приводящие к ДУ. Приводит примеры задач, решаемых с помощью ДУ.	
				1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников	Конспектирует учебный материал по разделу 5, вынесенный на самостоятельную проработку (перечень тем приведен в рабочей программе дисциплины (РПД))	Письменный и устный опрос Тест
				1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач	Анализирует возможности применения дифференциального уравнения к задачам физики и математики.	Письменный и устный опрос
28	Ряды	В(УК-1)		1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	Проводит анализ условия поставленной задачи, выбирает оптимальный метод решения.	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных	Выполняет постановку задачи по определению площадей, объемов,	Контрольная работа

				источников	длин дуг фигур при помощи кратных, криволинейных и поверхностных интегралов.	Письменный и устный опрос
				1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач	Выполняет постановку задачи по определению площадей, объемов, длин дуг фигур при помощи кратных, криволинейных и поверхностных интегралов.	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
31	Теория вероятностей и математическая статистика			1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	Проводит анализ условия поставленной задачи, выбирает оптимальный закон распределения.	Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и задания
				1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников	Проводит обработку экспериментальных данных используя знания и свойства различных закономерностей.	Контрольная работа Письменный и устный опрос
				1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач	Применяет статистический анализ в профессиональной деятельности.	Лабораторная работа Письменный

						ный и устный опрос
		3(УК-1)		1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	Дает определения основных понятий: вероятность событий, независимость, дискретная, непрерывная случайные величины и др. Перечисляет характеристики случайных величин. Записывает формулы основных законов распределения.	Письменный и устный опрос
				1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников	Конспектирует учебный материал по разделу 7, вынесенный на самостоятельную проработку (перечень тем приведен в рабочей программе дисциплины (РПД)).	Письменный и устный опрос Тест
				1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач	Из условия поставленной задачи определяет способы ее решения.	Письменный и устный опрос

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5

1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам.	оценка <i>«отлично»</i> выставляется обучающемуся, если набрано не менее 86% от максимально возможного балла, прописанных в БРС дисциплины. оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если набрано не более 85% и не менее 71% от максимально возможного балла, прописанных в БРС дисциплины. оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если набрано не более 70% и не менее 56% от максимально возможного балла, прописанных в БРС дисциплины. оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если набрано менее 55% от максимально возможного балла, прописанных в БРС дисциплины.
2	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	оценка <i>«отлично»</i> выставляется обучающемуся, если а) работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений; б) самостоятельно и рационально проведены исследования, обеспечивающие получение результатов и выводов с наибольшей точностью; в) в представленном отчете правильно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделаны выводы, с указанием цели работы оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если а) работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений; б) самостоятельно и рационально проведены исследования, обеспечивающие получение результатов и выводов с наибольшей точностью; в) в представленном отчете правильно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделаны выводы, с указанием цели работы. но а) нет обеспечивающих достаточной точности измерений; б) были допущены недочеты в вычислениях, или не более одной негрубой ошибки. оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если а) работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения измерений были допущены следующие ошибки: а) получение результатов с большей погрешностью; б) не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей; в) работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы. оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; б) измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

3	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если Набрано по результатам БРС текущей деятельности не менее 85 баллов. Выполнено без ошибок 9-10 заданий практического содержания, ответы на два теоретических вопросы раскрыты полностью с приведением примеров и необходимых доказательств. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Набрано по результатам БРС текущей деятельности не менее 70 баллов. Выполнено без ошибок не менее 7 заданий практического содержания, дан ответ на один из двух теоретических вопросы в полном объеме, с приведением примеров и необходимых доказательств. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если мНабрано по результатам БРС текущей деятельности не менее 56 баллов. Выполнено без ошибок не менее 7 заданий практического содержания, дан ответ на один из двух теоретических вопросы в полном объеме, с приведением примеров и необходимых доказательств. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Набрано по результатам БРС текущей деятельности менее 30 баллов и/или Выполнено менее 6 заданий практического содержания.
4	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов,	Комплект разноуровневых задач и заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если правильно применяет формулы при решении задач, решение верное, логически обоснованное. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если правильно применяет формулы при решении задач, решение верное, логически обоснованное, возможны неточности при решении, допускает арифметические ошибки. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если при решении задач показывает знание формул, допускает неточности при их применении; рассуждения логически обоснованы с недочетами. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Набрано по результатам БРС текущей деятельности менее 30 баллов и/или Выполнено менее 6 заданий практического содержания.

		установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.		
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если набрано не менее 86% от максимально возможного балла, прописанных в БРС дисциплины. оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если набрано не более 85% и не менее 71% от максимально возможного балла, прописанных в БРС дисциплины. оценка « <i>удовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если набрано не более 70% и не менее 56% от максимально возможного балла, прописанных в БРС дисциплины. оценка « <i>неудовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если набрано менее 55% от максимально возможного балла, прописанных в БРС дисциплины.

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Перечень вопросов по дисциплине для промежуточной аттестации (экзамен) приведен на сайте кафедры математики <http://math.rusoil.net/page/voprosy-dlya-promezhutochnoy-attestacii-ekzamen-zachet>

На сайте кафедры математики <http://www.math.rusoil.net> размещаются образцы билетов для промежуточной аттестации обучающихся <http://www.math.rusoil.net/page/voprosy-dlyapromezhutochnoy-attestacii-ekzamen-zachet>

Краткий теоретический письменный или устный опрос с использованием раздаточного материала проводится регулярно на аудиторных занятиях, консультациях.

Вопросы для краткого письменного / устного опроса формируются из перечня вопросов для текущей и промежуточной аттестации. Раздаточный материал / билеты могут содержать задание из базы «Материалы для самостоятельной работы студентов»

http://www.math.rusoil.net/pages/umi_math

Перечень вопросов для промежуточной аттестации.

I семестр

«Линейная и векторная алгебра»

1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами.
2. Определители. Свойства определителей, вычисление.
3. Алгебраические дополнения и миноры. Теорема разложения определителя по элементам некоторого столбца или строки.
4. Невырожденная матрица. Нахождение обратной матрицы.
5. Системы линейных алгебраических уравнений. Решение систем по формулам Крамера.
6. Метод Гаусса решения системы линейных алгебраических уравнений.
7. Линейные комбинации векторов. Базис. Размерность линейного пространства.
8. Векторное произведение векторов и его свойства. Приложения.
9. Смешанное произведение векторов и его свойства. Приложения.

«Аналитическая геометрия»

1. Уравнение плоской линии. Уравнение прямой по точке и нормальному вектору, по точке и направляющему вектору, по двум точкам, по точке и угловому коэффициенту.
2. Угол между двумя прямыми на плоскости.
3. Общее уравнение прямой. Частные случаи этого уравнения. Прямая в отрезках.
4. Плоскость. Уравнение плоскости по точке и нормальному вектору, по трем точкам.
5. Общее уравнение плоскости, уравнение плоскости в отрезках.
6. Угол между плоскостями.
7. Уравнение прямой в пространстве: векторное каноническое, параметрическое, как линия пересечения двух плоскостей.
8. Угол между двумя прямыми в пространстве.
9. Прямая и плоскость: точка пересечения прямой и плоскости.
10. Угол между прямой и плоскостью.
11. Кривые второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.
12. Исследование общего уравнения линии второго порядка, не содержащего члена с произведением.

ем текущих координат.

13. Поверхности. Цилиндрическая, коническая и поверхности вращения. Метод сечений.

«Введение в математический анализ»

1. Функция одной действительной переменной. Сложная функция. Гиперболические функции.
2. Функции заданные неявно, параметрически.
3. Полярная система координат.
4. Предел функции. Односторонние пределы.
5. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства.
6. Дробно-рациональная функция и ее предел.
7. Первый замечательный предел.
8. Второй замечательный предел.
9. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые функции.
10. Непрерывность функции в точке и на отрезке.
11. Точки разрыва функции, их классификация.
12. Основные теоремы о непрерывных функциях.
13. Свойства непрерывных функций на отрезке.
14. Построение графиков разрывных функций.

«Дифференциальное исчисление функции одной переменной»

1. Производная функции в точке. Необходимое условие существования производной.
2. Производная сложной функции и гиперболических функций.
3. Производная функции заданной неявно.
4. Логарифмическое дифференцирование.
5. Дифференцирование обратной и параметрически заданной функции.
6. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков.
7. Теоремы Ролля, Лагранжа и Коши.
8. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя.
9. Сведение неопределенностей к неопределенностям дробного вида .
10. Экстремум функции. Достаточное условие экстремума функции с помощью второй производной
11. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба.
12. Асимптоты графика.
13. Общая схема исследования и построения графика функции.

«Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных»

1. Понятие функции нескольких переменных. Область определения.
2. Предел функции нескольких переменных. Непрерывность.
3. Частные производные первого порядка, высших порядков.
4. Полный дифференциал первого порядка функции нескольких переменных, инвариантность.
5. Дифференциалы высших порядков функции нескольких переменных.
6. Дифференцирование сложной функции нескольких переменных.
7. Дифференцирование функции нескольких переменных, заданных неявно.
8. Геометрические приложения: некоторые понятия топологии - линии и поверхности уровня; касательная плоскость, нормаль к поверхности; производная функции по заданному направлению, градиент функции.
9. Элементы функционального анализа: экстремум функции двух переменных, наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных.
10. Условный экстремум функции нескольких переменных.
11. Метод наименьших квадратов для линейной и квадратичной зависимости. Перечень вопросов для промежуточной аттестации.

II семестр

«Комплексные числа. Многочлены»

1. Комплексные числа, действия над ними. Изображение комплексных чисел на плоскости.
2. Модуль и аргумент комплексного числа.
3. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.
4. Многочлены. Теорема Безу. Основная теорема алгебры.
5. Разложение многочлена на линейные и квадратичные множители.
6. Разложение рациональных дробей на сумму простейших.
7. Теорема Безу. Основная теорема алгебры.
8. Разложение многочлена на линейные и квадратичные множители.
9. Разложение рациональных дробей на сумму простейших.

«Интегральное исчисление функции одной переменной»

1. Первообразная функция.
2. Неопределенный интеграл.
3. Простейшие свойства неопределенного интеграла и его геометрический смысл.
4. Интегрирование методом внесения функции под знак дифференциала.
5. Интегрирование методом замены переменной.
6. Метод интегрирования по частям.
7. Интегрирование простейших рациональных дробей.
8. Интегрирование дробно-рациональных функций.
9. Интегрирование тригонометрических функций.
10. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование дифференциальных биномов.
11. Определенный интеграл. Свойства. Интеграл с переменным верхним пределом.
12. Формула Ньютона-Лейбница.
13. Замена переменной в определенном интеграле.
14. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
15. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
16. Несобственные интегралы от неограниченных функций.
17. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры, длина дуги, в различных системах координат. Объем тела вращения.
18. Решение физических задач с помощью определенных интегралов.

«Дифференциальные уравнения»

1. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Формулировка теоремы существования и единственности решения задачи Коши.
2. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися и разделенными переменными.
3. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, уравнение Бернулли.
5. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.
6. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Формулировка теоремы существования и единственности решения задачи Коши. Общее и частное решения. Общий и частный интегралы.
7. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.
8. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.
9. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.
10. Линейно-зависимые и линейно-независимые системы функций. Необходимое условие линейной зависимости системы функций.
11. Определитель Вронского и его свойства.
12. Структура общего решения линейного однородного уравнения второго порядка.
13. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
14. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
15. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения.

16. Нахождение частного решения линейного неоднородного уравнения второго порядка по виду правой части.
17. Нахождение частного решения линейного неоднородного уравнения методом вариации.
18. Система обыкновенных дифференциальных уравнений. Нормальная система дифференциальных уравнений. Основные понятия. Теорема Коши.
19. Интегрирование нормальных систем дифференциальных уравнений.

«Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы теории поля»

1. Определение двойного интеграла, теорема существования, свойства.
2. Понятие правильной области. Вычисление двойного интеграла путем сведения его к двукратно-му интегралу в прямоугольных и полярных координатах.
3. Приложения двойного интеграла: объем тела, площадь фигуры, масса неоднородной пластинки.
4. Определение тройного интеграла и его свойства. Вычисление тройного интеграла в декартовой системе координат.
5. Замена переменных в тройных интегралах. Цилиндрическая и сферическая система координат. Вычисление интегралов в цилиндрических и сферических системах координат.
6. Применение тройных интегралов к решению задач геометрии и механики.
7. Определение криволинейного интеграла по длине дуги и его свойства. Вычисление интеграла по длине дуги.
8. Приложения криволинейного интеграла первого рода к задачам геометрии и механики.
9. Определение и свойства криволинейного интеграла по координатам. Вычисление криволинейного интеграла по координатам. Вычисление работы силового поля.
10. Формула Грина. Независимость интегралов от формы пути интегрирования.
11. Приложения криволинейного интеграла второго рода к решению инженерных задач.
12. Определение поверхностного интеграла по площади поверхности и его свойства. Вычисление интеграла в декартовой системе координат.
13. Ориентируемые поверхности. Определение поверхностного интеграла второго рода и его вычисление в декартовой системе координат.
14. Векторное поле. Векторные линии и их дифференциальные уравнения
15. Поток векторного поля. Формула Остроградского-Гаусса. Дивергенция векторного поля.
16. Работа силового поля. Циркуляция векторного поля.
17. Теорема Стокса. Ротор векторного поля, свойства и вычисление.
18. Потенциальное поле

III семестр

«Числовые и функциональные ряды»

1. Числовые ряды. Сумма и сходимость ряда. Свойства сходящихся рядов.
2. Необходимый признак сходимости числового ряда с положительными членами.
3. Достаточные признаки сходимости числового ряда с положительными членами: признаки сравнения.
4. Достаточные признаки сходимости числового ряда с положительными членами: Даламбера, Коши, интегральный признак Коши.
5. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.
6. Функциональные ряды, область сходимости.
7. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости.
8. Интегрирование и дифференцирование степенных рядов.
9. Ряды Тейлора и Маклорена. Достаточное условие разложимости функции в ряд Тейлора. Разложение в ряд Маклорена некоторых элементарных функций. 10. Применение рядов (приближенное вычисление значений функций; интегрирование функций и дифференциальных уравнений).

11. Тригонометрический ряд. Ряды Фурье.
12. Разложение периодической с периодом 2π функции в ряд Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций.
13. Разложение периодической с произвольным периодом функции в ряд Фурье.
14. О разложении в ряд Фурье непериодической функции.

«Теория вероятностей»

1. Предмет теории вероятностей. Случайные события и их виды. Алгебра событий.
2. Аксиоматическое определение вероятности события. Теорема сложения. Схема случаев. Классическое определение вероятности.
3. Применение формул комбинаторики к решению задач теории вероятностей.
4. Геометрическая вероятность.
5. Условная вероятность. Независимые события. Теоремы умножения вероятности.
6. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
7. Повторные испытания. Формула Бернулли.
8. Теоремы Лапласа. Формула Пуассона.
9. Понятие случайной величины. Виды случайных величин.
10. Дискретные случайные величины: ряд распределения; функция распределения, числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, начальные и центральные моменты).
11. Основные законы распределения дискретной случайной величины: Бернулли, Пуассона, геометрический и гипергеометрический.
12. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства.
13. Числовые характеристики непрерывной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, начальные и центральные моменты).
14. Основные законы распределения непрерывной случайной величины, их свойства и числовые характеристики.
15. Равномерное распределение случайной величины.
16. Показательное распределение случайной величины.
17. Нормальный закон распределения. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Правило трех сигм.
18. Система двух случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной двумерной случайной величины. Функция распределения двумерной случайной величины и ее свойство.
19. Плотность совместного распределения вероятностей непрерывной двумерной случайной величины.
20. Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики системы двух случайных величин.
21. Ковариация и коэффициент корреляции. Линия регрессии.
22. Понятие о различных формах закона больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.

«Математическая статистика»

1. Понятия генеральная совокупность и выборка.
2. Определение размаха выборки.
3. Определение вариационного ряда.
4. Определение частоты и относительной частоты элемента выборки.
5. Статистический ряд распределения.
6. Определение полигона частоты и относительных частот.
7. Определение гистограммы частот и относительных частот.
8. Эмпирическая функция распределения и ее свойства.
9. Понятие оценки неизвестного параметра распределения.
10. Понятия точечные и интервальные оценки.
11. Определение несмещенности, состоятельности и эффективности оценки.

12. Оценка генерального математического ожидания и ее свойства.
13. Оценка генеральной дисперсии, ее свойства.
14. Метод наибольшего правдоподобия.
15. Статистические гипотезы.
16. Критерий проверки статистической гипотезы. Ошибки 1-го и 2-го рода.
17. Критическая область. Критерий значимости. Критерий согласия.
18. Критерий согласия Пирсона.
19. Понятия статистической и корреляционной зависимости.
20. Корреляционная зависимость между двумя случайными величинами. Линейная регрессия.
21. Эмпирическая линия регрессии.
22. Оценка коэффициента корреляции и его свойства. Перечень вопросов для промежуточной аттестации.

Ответы:

Вопрос: Понятия генеральная совокупность и выборка.

Генеральная совокупность — вся изучаемая выборочным методом статистическая совокупность объектов и/или явлений общественной жизни (единиц отбора), имеющих общие качественные признаки или количественные переменные. Выборочная совокупность (выборка) — представительная часть генеральной совокупности. Процесс выборки основан на правомерности выводов о целом на основании изучения его части при условии, что по своей структуре эта часть является микромоделью целого.

Вопрос: Потенциальное поле

Потенциальное (или безвихревое) векторное поле в математике — векторное поле, которое можно представить как градиент некоторой скалярной функции координат (потенциала). Необходимым условием потенциальности векторного поля в трёхмерном пространстве является равенство нулю ротора поля. Однако это условие не является достаточным (например, в многосвязной области у безвихревого поля может не существовать скалярный потенциал).

В физике, имеющей дело с силовыми полями, математическое условие потенциальности силового поля можно представить как требование равенства нулю работы при перемещении частицы, на которую действует поле, по замкнутому контуру. В качестве потенциала поля в этом случае можно выбрать работу по перемещению пробной частицы из некоторой произвольно выбранной исходной точки в заданную точку (по определению эта работа не зависит от пути перемещения). Например, потенциальными являются статическое электрическое поле, а также гравитационное поле в ньютоновой теории гравитации.

Вопрос: Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами.

Матрицы (и соответственно математический раздел - матричная алгебра) имеют важное значение в прикладной математике, так как позволяют записать в достаточно простой форме значительную часть математических моделей объектов и процессов. Термин "матрица" появился в 1850 году.

Впервые упоминались матрицы еще в древнем Китае, позднее у арабских математиков.

Матрицей $A = A_{mn}$ порядка $m \times n$ называется прямоугольная таблица чисел, содержащая m - строк и n - столбцов.

Виды матриц

1. Прямоугольные: m и n - произвольные положительные целые числа
 2. Квадратные: $m=n$
 3. Матрица строка: $m=1$. Например, $(1 \ 3 \ 5 \ 7)$ - во многих практических задачах такая матрица называется вектором
 4. Матрица столбец: $n=1$. Например
- Матрица столбец
5. Диагональная матрица: $m=n$ и $a_{ij}=0$, если $i \neq j$.

Контрольная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Комплектом заданий для контрольной работы в форме аттестационного тестирования (АТ) является база контрольно-измерительных материалов (КИМ).

Разделы КИМ:

Раздел 2 «Аналитическая геометрия»

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim2.pdf>

Раздел 4 Дифференциальное исчисление функции одной переменной

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim4.pdf>

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim5.pdf>

Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim6.pdf>

Раздел 9. Дифференциальные уравнения

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim9.pdf>

Раздел 10. Числовые и функциональные ряды

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim10.pdf>

Раздел 13. Теория вероятностей

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim13.pdf>

Билеты АТ формируются из разноуровневых задач (заданий) соответствующих разделов КИМ.

Структура билетов и разбалловка заданий утверждается на методическом совете кафедры.

На сайте кафедры math.rusoil.net размещаются образцы билетов для текущего контроля успеваемости <http://math.rusoil.net/page/current-certification>.

Контрольные работы в формате АТ проводятся на аудиторных занятиях согласно календарному плану.

Разноуровневые задачи и задания.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Структура разноуровневого обучения представлена для построения индивидуальной образовательной траектории на практических занятиях, позволяющих каждому студенту овладевать математическими знаниями в доступном ему темпе, в соответствии с его возможностями. Сформированный банк задач с разбиением по модулям и уровню сложности позволяет генерировать индивидуальные варианты работ, являющихся основной самостоятельной работой студентов.

Перечень практических задач представлен в КИМ разделов 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,13,14:

Раздел 1 «Линейная и векторная алгебра»

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim1.pdf>

Раздел 2 «Аналитическая геометрия»

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim2.pdf>

Раздел 3 «Введение в математический анализ»

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim3.pdf>

Раздел 4 Дифференциальное исчисление функции одной переменной

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim4.pdf>

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim5.pdf>

Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim6.pdf>

Раздел 7. Интегральное исчисление функции нескольких переменных

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim7.pdf>

Раздел 8. Элементы теории поля

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim8.pdf>

Раздел 9. Дифференциальные уравнения

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim9.pdf>

Раздел 10. Числовые и функциональные ряды

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim10.pdf>

Раздел 13. Теория вероятностей

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim13.pdf>

Раздел 14. Математическая статистика

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim14.pdf>

Тест.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Система дистанционного обучения Moodle

<https://do.rusoil.net>

Система заданий различной трудности позволяет качественно и эффективно определить и оценить уровень подготовленности тестируемого, содержит список вопросов и различные варианты ответов. Каждый вопрос оценивается в определенное количество баллов. Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

Репетиционное тестирование – тренировочный тест, целью которого является подготовка к контрольному тестированию <https://testirov.rusoil.net>

Контрольное тестирование – тест, выступающий в качестве метода или способа измерения уровня и структуры знаний тестируемого. Банк заданий – логически упорядоченный набор тестовых заданий, позволяющий генерировать множество тестов. Упорядоченный набор тестовых вопросов по темам/разделам, по уровню сложности размещен в системе тестирования УГНТУ

<https://testirov.rusoil.net>. Комплект разноуровневых задач (заданий) служит базой тестовых вопросов, из них формируется банк заданий для компьютерного тестирования, расположен на сайте

<http://math.rusoil.net> по ссылкам:

Раздел 1 «Линейная и векторная алгебра»

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim1.pdf>

Раздел 2 «Аналитическая геометрия»

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim2.pdf>

Раздел 3 «Введение в математический анализ»

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim3.pdf>

Раздел 4 Дифференциальное исчисление функции одной переменной

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim4.pdf>

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim5.pdf>

Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim6.pdf>

Раздел 7. Интегральное исчисление функции нескольких переменных

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim7.pdf>

Раздел 8. Элементы теории поля

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim8.pdf>

Раздел 9. Дифференциальные уравнения

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim9.pdf>

Раздел 10. Числовые и функциональные ряды

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim10.pdf>

Раздел 11. Элементы теории функции комплексного переменного

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim11-v2.pdf>

Раздел 13. Теория вероятностей

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim13.pdf>

Раздел 14. Математическая статистика

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/kim14.pdf>

1. Составить уравнение прямой, заданной точками $M(1;2)$ и $N(4;-1)$

Ответы:

- 1) $x+y-3=0$ (+)
- 2) $x-y-3=0$
- 3) $x+y+3=0$
- 4) $x-y+3=0$

2. Условие ортогональности векторов

Ответы:

- 1) координаты пропорциональны
- 2) скалярное произведение векторов равно 0 (+)
- 3) векторное произведение равно 0
- 4) нет правильного ответа

3. Используя понятие точки разрыва функции и определения типов точек разрыва, выяснить является ли точка $x=3$ точкой разрыва данной функции $y=\ln(x-3)$ (в случае утвердительного ответа определить тип разрыва).

Ответы:

- 1). не является точкой разрыва
- 2). точка устранимого разрыва
- 3). точка разрыва I рода
- 4). точка разрыва II рода (+)
- 5). нет ответа

4. Областью интегрирования двойного интеграла является

Ответы:

- 1). отрезок оси
- 2). поверхность пространства
- 3). непрерывная кривая плоскости
- 4). замкнутая область плоскости (+)
- 5). число

5. Если ряд сходится, то ряд, полученный из него отбрасыванием k первых слагаемых

Ответы:

- 1). расходится
- 2). сходится (+)
- 3). перестает быть рядом
- 4). может сходиться или расходиться

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Система дистанционного обучения Moodle

<https://do.rusoil.net>

Теоретические положения, методика, образец выполнения, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам (ЛР) описаны в соответствующих учебно-методических комплексах (УМК) дисциплины математика:

Раздел 1 «Линейная и векторная алгебра»

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/umk1.pdf>

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/umk5.pdf>

Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/umk6.pdf>

Раздел 10. Числовые и функциональные ряды

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/umk10.pdf>

Раздел 14. Математическая статистика

<http://math.rusoil.net/files/UMKandKIM/umk14.pdf>

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий.

По завершению лабораторных исследований проводится защита ЛР. Студент должен продемонстрировать знания методики выполнения работы, уметь интерпретировать полученные результаты.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (228)Математика

Направление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность: профиль«Оборудование нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационные технологии и прикладная математика (ИТМ);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности:

- 1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности
- 1.2 Использует методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:

- 1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме
- 1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников
- 1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач

Результат обучения

Знать:

- ОПК-1-2 знать основы математики и информатики
- УК-1-1 методы поиска, сбора и обработки дополнительной образовательной информации в научной литературе и в сети интернете; возможности применения математического аппарата к практическим задачам; методы решения поставленной задачи.

Уметь:

- ОПК-1-2 решать стандартные профессиональные задачи с помощью математического моделирования
- УК-1-1 выполнять поиск необходимой информации, критически анализировать и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи; анализировать задачу, выделяя этапы ее решения; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, выбирает наиболее оптимальный путь решения.

Владеть:

- ОПК-1-2 владеть навыками исследования объектов профессиональной деятельности
- УК-1-1 методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

Краткая характеристика дисциплины

Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия; Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных; Комплексные числа. Многочлены. Интегральное исчисление функции одной перемен-

ной; Кратные и криволинейные интеграл. Теория поля; Дифференциальные уравнения;
Ряды; Теория вероятностей и математическая статистика;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

13 з.е. (468час)

Вид промежуточной аттестации

экзамен;

Разработчик(и):

_____ ст.преп. А.М.Собина

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТМО _____ И.Р. Кузеев