

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

(49500) Академический курс по дисциплине "Математика"

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность: **профиль «Программирование задач автоматизированного проектирования и искусственного интеллекта»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;**

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

Трудоемкость дисциплины: **4 з.е. (144час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ Ст. преподаватель, И.А. Сокова

Рецензент

_____ Ст. преподаватель, А.М. Собина

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 КИКГ _____..

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):

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Блок: Факультативные дисциплины;

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Академический курс по дисциплине "Математика";

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	2	72	22	50	зачет;
2	2	72	22	50	зачет;
ИТОГО:	4	144	44	100	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетен- ции
1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
УК-1	УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников УК-1.3 Применяет методики си-	3(УК-1)	Знать: методы поиска, сбора и обработки дополнительной образовательной информации в научной литературе и в сети интернете; воз-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	стемного анализа при решении поставленных задач		возможности применения математического аппарата к практическим задачам; методы решения поставленной задачи.
		У(УК-1)	Уметь: 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.
		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:	44	22	22										
лекции (всего)	0												
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	40	20	20										
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
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)	4	2	2										
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	100	50	50										
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	46	23	23										
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	40	20	20										
подготовка к сдаче зачета, экзамена	14	7	7										
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144	72	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	
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	1		8		20	28	З(УК-1) У(УК-1)
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	1		12		30	42	З(УК-1) У(УК-1)
3	Интегральное исчисление функции одной и нескольких переменных	2		14		34	48	З(УК-1) У(УК-1)
4	Дифференциальные уравнения	2		6		16	22	З(УК-1) У(УК-1)
	ИТОГО:			40		100	140	

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Трудоемкость, часы
---------------	------	--------------------

			очная	очно- заочная	заочная
1-Линейная алгебра и аналитическая геометрия	1	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Векторы. Действия над векторами. Угол между векторами. Проекция вектора на ось. Линейные операции над векторами, заданными в координатной форме. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.	2		
1-Линейная алгебра и аналитическая геометрия	2	Уравнения прямой линии на плоскости. Прямая линия на плоскости. Уравнение прямой по точке и нормальному вектору. Уравнение прямой по точке и направляющему вектору. Уравнение прямой по двум точкам. Уравнение прямой по точке и угловому коэффициенту. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между двумя прямыми. Общее уравнение прямой	2		
1-Линейная алгебра и аналитическая геометрия	3	Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Уравнение	2		

		плоскости по трем точкам. Общее уравнение плоскости. Угол между плоскостями. Прямая в пространстве R^3. Канонические и параметрические уравнения прямой. Уравнения прямой по двум ее точкам. Общие уравнения прямой. Угол между двумя прямыми. Прямая и плоскость в пространстве R^3			
1-Линейная алгебра и аналитическая геометрия	4	Кривые второго порядка Кривые второго порядка. Эллипс. Гипербола. Парабола. Уравнения кривых второго порядка с осями симметрии, параллельными осям координат. Исследование общего уравнения кривой второго порядка, не содержащего члена с произведением текущих координат.	2		
2-Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	5	Вычисление пределов дробно-рациональной функции. Первый и второй замечательные пределы Основные теоремы о пределах. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно ма-	2		

		лые.			
2-Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	6	Функция одной действительной переменной. Сложная функция. Гиперболические функции. Производная функции Функция одной действительной переменной. Область определения. Сложная функция. Гиперболические функции. Производная функции одной переменной.	2		
2-Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	7	Дифференциал функции. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование параметрически заданных функций. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Правило Лопиталя.	2		
2-Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	8	Производные высших порядков. Уравнение касательной и нормали. Монотонность функции (возрастание и убывание функции). Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость гра-	2		

		фика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Уравнение касательной и нормали к кривой.			
2-Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	9	Функция нескольких переменных. Область определения. Частные производные различных порядков Определение функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных. Частные производные высших порядков	2		
2-Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	10	Частные производные неявной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные сложной функции Частные производные неявной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные сложной функции.	2		
3-Интегральное исчисление функции одной и нескольких переменных	1	Основные методы интегрирования Интегрирование методом разложения Интегрирование методом замены переменной Метод интегрирования по частям Интегрирова-	4		

		ние дробно - рациональной функции			
3-Интегральное исчисление функции одной и нескольких переменных	2	Определен- ный и несоб- ственный интеграл Формула Нью- тона-Лейбница Замена пере- менной в опре- деленном инте- грале Интегрирова- ние по частям в определенном интеграле Несобствен- ные интегралы: Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирова- ния Несобственные интегралы от неограничен- ных функций	4		
3-Интегральное исчисление функции одной и нескольких переменных	3	Кратные и криволиней- ные интегра- лы Двойной и тройной инте- грал. Кривли- нейные инте- гралы 1 и 2 рода	4		
3-Интегральное исчисление функции одной и нескольких переменных	4	Теория поля Дивергенция. ротор, поток и циркуляция векторного поля	2		
4-Дифференциальные уравнения	5	Дифференци- альные урав- нения высших порядков Уравнения. до- пускающие по- нижение по- рядка. ОДУ 2- го порядка с постоянными коэффициента- ми. ЛНДУ 2-го по- рядка. Метод вариации константы.	3		
4-Дифференциальные уравнения	5	Дифференци- альные урав-	3		

		нения первого порядка Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения.			
-		ИТОГО:	40		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Линейная алгебра и аналитическая геометрия	подготовка к сдаче зачета, экзамена	3		
1-Линейная алгебра и аналитическая геометрия	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	7		
1-Линейная алгебра и аналитическая геометрия	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	10		
2-Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	подготовка к сдаче зачета, экзамена	4		
2-Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	13		
2-Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	13		
3-Интегральное исчисление функции одной и нескольких переменных	подготовка к сдаче зачета, экзамена	4		
3-Интегральное исчисление функции одной и нескольких переменных	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	14		
3-Интегральное исчисление функции одной и нескольких	изучение учебно-	16		

переменных	го материала, вынесенного на самостоятельную проработку			
4-Дифференциальные уравнения	подготовка к сдаче зачета, экзамена	3		
4-Дифференциальные уравнения	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	6		
4-Дифференциальные уравнения	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	7		
-	ИТОГО:	100		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

1. Геометрическое и физическое приложение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.
2. Взаимное расположение прямых на плоскости.
3. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве.
4. Числовые характеристики кривых второго порядка

Раздел 2. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных

5. Эквивалентности первого и второго замечательных пределов. Построение графиков функции заданной параметрически и в полярной системе координат.
6. Функция одной действительной переменной. Гиперболические функции. Производная сложной функции
7. Производная параметрической функции. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя.
8. Производные высших порядков функции, заданной параметрически. Уравнение касательной и нормали функции заданной параметрически.
9. Функция нескольких переменных. Область определения. Частные производные различных порядков
10. Экстремум функции нескольких переменных.

Раздел 3. Интегральное исчисление функции одной и нескольких переменных

1. Геометрическое приложение определенного интеграла

Раздел 4. Дифференциальные уравнения

1. Уравнение в полных дифференциалах.
2. Однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами n-го порядка.
3. ЛНДУ 2-го порядка.

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/
ФГБОУ ВО УГНТУ. Кафедра математики	http://math.rusoil.net/default.aspx
Формулы, интерактивный справочник	https://www.fxyz.ru/
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.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 помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	2-414	Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
2	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 Celeron 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.
3	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 проведения групповых и индивидуальных консультаций
4	3-211	Компьютер Core 2 Duo E7400(1);Компьютер WIN i3-550(2);Компьютер i5-4460 Samsung 23,6" Inwin(1);Монитор Beng(1);Монитор 21,5 Benq T 2210 HDA Black(1);Монитор 23,6" Philips 243V5 LAB(1);Монитор 23,6" Philips 243V5 LAB(1);Монитор Deng(1);Проектор Acer Projector X113(1);Системный блок I3-4170(1);Системный блок HP 280 G2 MT i3 6100(1);Системный блок HP 280 G2 MT i3 6100(2);Системный блок C3/i-4460(1);Системный блок C3i/ i-4460(1);Системный блок тип 4, Фермо(7);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
5	7-103	Компьютер i3-2120 21,5 "BenQ(1);Компьютер персональный 15	Помещения для хранения и профилактического обслуживания

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	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
2	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007

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: (49500)(49500)Академический курс по дисциплине "Математика"

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль«Программирование задач автоматизированного проектирования и искусственного интеллекта»

Форма обучения: очная;

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

Тип	Назначение учебных изда- ний	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 выполнения практических занятий;	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: 04.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ Ст. преподаватель, И.А. Сокова

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (49500)(49500)Академический курс по дисциплине "Математика"

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность профиль«Программирование задач автоматизированного проектирования и искусственного интеллекта»

Форма обучения очная;

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

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

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

Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	1			Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" : учебно-методический комплекс / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/3UMK2010.PDF . - Текст : электронный. Раздел 4 : Дифференциальное исчисление функции одной переменной : теорет. основы; метод. указания для студентов; материалы для самостоят. работы студентов. - 2010.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
---	---	--	--	---	---	---	---	------

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

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

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

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

Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	2			Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" : учебно-методический комплекс / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/9UMK2010.PDF . - Текст : электронный. Раздел 9 : Дифференциальные уравнения : теорет. основы; метод. указания для студентов; материалы для самостоят. работы студентов. - 2010.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	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 СРО;Для выполнения практических занятий;	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 СРО;Для выполнения практических занятий;	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 СРО;Для выполнения практических занятий;	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 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 СРО;Для выполнения практических занятий;	2			Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" : учебно-методический комплекс / Р. Н. Бахтизин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/7KIM2010.PDF . - Текст : электронный. Раздел 7 : Интегральное исчисление функции нескольких переменных : контрол.-измер. материалы. - 2010.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	2			Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" : учебно-методический комплекс / Р. Н. Бахтин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/8KIM2010.PDF . - Текст : электронный. Раздел 8 : Элементы теории поля : контрол.-измер. материалы. - 2010.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	2			Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" : учебно-методический комплекс / Р. Н. Бахтин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/9KIM2010.PDF . - Текст : электронный. Раздел 9 : Дифференциальные уравнения : контрольно-измерительные материалы. - 2010.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

Ст. преподаватель, И.А. Сокова

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
(49500) Академический курс по дисциплине "Математика"**

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Программирование задач автоматизированного проектирования и искусственного интеллекта»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

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

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144час)

Уфа 2023

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

_____ Ст. преподаватель, И.А. Сокова

—
Рецензент

_____ Ст. преподаватель, А.М. Собина

—

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 КИКГ _____ ..

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 алгебра и аналитическая геометрия	З(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.	УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	Изучает учебный материал по разделу 1, вынесенный на самостоятельную проработку (перечень тем приведен в рабочей программе дисциплины (РПД))	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников	Перечисляет действия с векторами и их применение в физике и геометрии	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач	Дает определения основных понятий линейной и векторной алгебры. Описывает свойства матриц, определителей. Перечисляет элементарные преобразования	Письменный и устный опрос Тест

					линейных уравнений. Записывает формулы операций над векторами. Перечисляет приложения векторов. Записывает формулы аналитической геометрии	
		У(УК-1)		УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	называет известные данные и указывает определяемые значения из условия задачи, предлагает возможные варианты решения, находит решение по предложенной стратегии решения	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников	Проводит анализ условия поставленной задачи, выбирает оптимальный метод решения	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач	Составляет уравнения прямых, плоскостей, кривых второго порядка, определяет взаимное расположение пря-	Письменный и устный опрос Разно-

					мых, плоскостей, прямой и плоскости, строит кривые и поверхности второго порядка.	уровневые задачи и задания Тест
7	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	3(УК-1)		УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	Изучает учебный материал по разделу 2, вынесенный на самостоятельную проработку (перечень тем приведен в рабочей программе дисциплины (РПД))	Письменный и устный опрос Разноразные задачи и задания
				УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников	Проводит анализ условия задачи и определяет тип неопределенности при вычислении приделов, называет способы раскрытия неопределенностей. Называет основные свойства дифференциального исчисления, записывает производные основных элементарных функций. перечисляет применение дифференциального исчисления при анализе функции	Письменный и устный опрос Разноразные задачи и задания Тест
				УК-1.3 Применяет мето-	Перечисляет виды	Письмен-

			дики системного анализа при решении поставленных задач	неопределенностей пределов и методы их решения, классифицирует типы разрывов функции. рассказывает применение дифференциального исчисления в математике и физике, записывает формулы.	ный и устный опрос Тест
		У(УК-1)	УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	называет известные данные и указывает определяемые значения из условия задачи, предлагает возможные варианты решения, находит решение по предложенной стратегии решения	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
			УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников	Проводит анализ условия поставленной задачи, выбирает оптимальный метод решения	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест
			УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставлен-	Применяет математический инструментальный дифференциально-	Письменный и устный

				ных задач	го исчисления ФОП и ФНП при решении поставленной задачи.	опрос Разно- уровне- вые зада- чи и зада- ния Тест
13	Интегральное исчисление функции одной и нескольких переменных	3(УК-1)		УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	Изучает учебный материал по разделу 3, вынесенный на самостоятельную проработку (перечень тем приведен в рабочей программе дисциплины (РПД))	Письменный и устный опрос Разно- уровне- вые зада- чи и зада- ния
				УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников	Перечисляет виды неопределенностей пределов и методы их решения, классифицирует типы разрывов функции. рассказывает применение дифференциального исчисления в математике и физике, записывает формулы. Дает определения понятий и законов кратных, криволинейных и поверхностных интегралов. Записывает формулы	Письменный и устный опрос Тест

				вычисление интегралов в различных системах координат.		
			УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач	Дает определения понятий и законов кратных, криволинейных и поверхностных интегралов. Записывает формулы вычисления интегралов в различных системах координат.	Письменный и устный опрос Тест	
		У(УК-1)		УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	называет известные данные и указывает определяемые значения из условия задачи, предлагает возможные варианты решения, находит решение по предложенной стратегии решения	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников	Проводит анализ условия поставленной задачи, выбирает оптимальный метод решения	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест

				УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач	Вычисляет двойные, тройные и криволинейные интегралы, в различных системах координат; вычисляет ротор, дивергенцию, циркуляцию, поток; определяет является ли поле потенциалом и вычисляет его потенциал.	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест
19	Дифференциальные уравнения	3(УК-1)		УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	Изучает учебный материал по разделу 4, вынесенный на самостоятельную проработку (перечень тем приведен в рабочей программе дисциплины (РПД))	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест
				УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников	Дает определения дифференциального уравнения. Классифицирует типы ДУ. Рассказывает суть решения ДУ 1 –го порядка различных видов. Определяет способ решения ДУ 2-го поряд-	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания

					ка. Перечисляет задачи, приводящие к ДУ	
				УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач	Дает определения дифференциального уравнения. Классифицирует типы ДУ. Рассказывает суть решения ДУ 1 –го порядка различных видов. Определяет способ решения ДУ 2-го порядка. Перечисляет задачи, приводящие к ДУ	Письменный и устный опрос Тест
		У(УК-1)		УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	называет известные данные и указывает определяемые значения из условия задачи, предлагает возможные варианты решения, находит решение по предложенной стратегии решения	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников	Проводит анализ условия поставленной задачи, выбирает оптимальный метод решения	Письменный и устный опрос Разноуровневые зада-

						чи и задания Тест
				УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач	применяет методы решения дифференциального уравнения при решении поставленной задачи.	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест

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	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 1) содержание ответа раскрывает поставленный вопрос; 2) продемонстрировано владение понятийно-категориальным аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.); 3) отсутствуют ошибки в употреблении терминов; 4) показано умелое использование категорий и терминов дисциплины; оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если 1) содержание ответа раскрывает поставленный вопрос; 2) продемонстрировано владение понятийно-категориальным аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.) с несущественными недочетами; 3) допущены несущественные ошибки в употреблении терминов; 4) показано использование категорий и терминов дисциплины; оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся,

				если 1) содержание ответа частично раскрывает поставленный вопрос; 2) продемонстрировано владение понятийно-категориальным аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.) с недочетами; 3) допущены ошибки в употреблении терминов; 4) отсутствует использование категорий и терминов дисциплины; оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если Не соответствует критериям оценки "отлично", "хорошо" и "удовлетворительно" «<i>зачтено</i>» выставляется обучающемуся, если Выполнены критерии оценки отлично или хорошо или удовлетворительно «<i>незачтено</i>» выставляется обучающемуся, если Не выполнены критерии оценки отлично или хорошо или удовлетворительно
2	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, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностиро-	Комплект разноуровневых задач и заданий	оценка «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если правильно применяет формулы при решении задач, решение верное, логически обоснованное. оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если правильно применяет формулы при решении задач, решение верное, логически обоснованное. оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если правильно применяет формулы при решении задач, решение верное, логически обоснованное. оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если правильно применяет формулы при решении задач, решение верное, логически обоснованное. «<i>зачтено</i>» выставляется обучающемуся, если демонстрирует полное понимание теоретического материала к решению разноуровневых задач. Допустимы незначительные вычислительные ошибки. «<i>незачтено</i>» выставляется обучающемуся, если демонстрирует частичное понимание или полное его отсутствие теоретического материала к решению разноуровневых задач.

		вать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.		
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если решено верно не менее 86% задач оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если решено верно от 71 до 85% задач оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если решено верно от 55 до 70% задач оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если решено верно менее 55% задач «зачтено» выставляется обучающемуся, если решено верно более 55% задач «незачтено» выставляется обучающемуся, если решено верно менее 55% задач

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. Линейные комбинации векторов. Базис. Размерность линейного пространства.
2. Векторное произведение векторов и его свойства. Приложения.
2. 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: 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.

«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.

«Дифференциальное исчисление функции одной переменной»

1. Производная функции в точке.
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. Экстремум функции. Достаточное условие экстремума функции с помощью второй производной
- 10 Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба.
11. Асимптоты графика.

«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.

II семестр

«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.

«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 методом вариации.

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

1. двойного интеграла путем сведения его к двукратному интегралу в прямоугольных и полярных координатах.
2. Вычисление тройного интеграла в декартовой системе координат.
3. Вычисление интеграла по длине дуги.
4. Вычисление криволинейного интеграла по координатам. Вычисление работы силового поля.
5. Векторное поле. Векторные линии и их дифференциальные уравнения
6. Поток векторного поля. Формула Остроградского-Гаусса. Дивергенция векторного поля.
7. Работа силового поля. Циркуляция векторного поля.
8. Теорема Стокса. Ротор векторного поля, свойства и вычисление.

Ответы:

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 $i \neq j$.

Разноуровневые задачи и задания.

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

Комплект заданий в тестовой форме различной уровни сложности репродуктивного, и реконструктивного уровня.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Задача 1. Множество всех точек плоскости, сумма расстояний от каждой из которых до двух данных точек этой плоскости, называемых фокусами, есть величина постоянная, называется Каноническое уравнение этой кривой имеет вид

Задача 2. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки имеет вид

Задача 3 Найти производную функции $y=\arctg(2x+1)$

Тест.

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

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>

Вариант теста. Верные ответы отмечены "+".

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. При каком значении k точки $A(2;1;1)$, $B(k,1.0)$ и $C(3;1;2)$ лежат на одной плоскости .

Ответы:

- 1). -1 (+)
- 2). 1
- 3). 0
- 4). 2
- 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

Аннотация к рабочей программе дисциплины (49500) Академический курс по дисциплине "Математика"

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Программирование задач автоматизированного проектирования и искусственного интеллекта»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная;

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

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

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

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

Результат обучения

Знать:

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.

Уметь:

УК-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:

УК-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 алгебра и аналитическая геометрия; Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных; Интегральное исчисление функции одной и нескольких переменных; Дифференциальные уравнения;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

4 з.е. (144час)

Вид промежуточной аттестации

зачет;

Разработчик(и):

Ст. преподаватель, И.А. Сокова

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой КИКТ _____..