

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Нестерова Людмила Викторовна  
Должность: Директор филиала Инди (филиал) ФГБОУ ВО "ЮГУ"  
Дата подписания: 17.11.2023 12:04:19  
Уникальный программный ключ: 381fbe5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218288e83

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### *Прикладная математика*

Направление подготовки (специальности): *21.03.01 - Нефтегазовое дело*

Профиль: *Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти*

Форма обучения  
*Очно-заочная*

Квалификация выпускника  
*Бакалавр*

2022 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции		10									10
Практические (семинарские занятия)		10									10
Самостоятельная работа		88									88
Форма контроля		Зачёты									-
Итого:		108									108
з.е.		3									3

Рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета *Института Академического Дизайна* протокол № 1 от 11.04.2022

Ханты-Мансийск, 2022 год  
(город)

## Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) *21.03.01 Нефтегазовое дело* утвержденного № 96 от 09.02.2018 года.

### 2. Разработчик(и):

Кандидат наук, Доцент  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

В. А. Самарин  
(И. О. Фамилия)

### 3. Согласовано:

Руководитель  
образовательной  
программы по  
направлению подготовки  
21.03.01 Нефтегазовое  
дело

\_\_\_\_\_ (подпись)

А. И. Кожедеров  
(И. О. Фамилия)

### 4. Утверждаю:

Директор Института  
Академического Дизайна

\_\_\_\_\_ (подпись)

Т. А. Грошева  
(И. О. Фамилия)

Документ подписан простой электронной подписью в  
электронной информационно образовательной среде  
Elios 2.0 ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Идентификатор документа: 3931



Подписант  
 Самарин Валерий Анатольевич  
 Королев Максим Игоревич  
 Грошева Татьяна Александровна

### 1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование способности обучающегося рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства, недостатки и возможные последствия, на основе принципов и моделей, а также с использованием инструментов дизайн-мышления.

### 2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана, модуля «Информационные технологии и искусственный интеллект».

### 3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
УК-1	<i>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	<i>УК-1.1 З-1: Знает основные математические методы решения задач, принципы математических рассуждений, математических доказательств и системного подхода УК-1.1 У-1: Умеет обосновывать выбор варианта решения и практически применять стандартные математические методы и системный подход в решении поставленных задач УК-1.1 В-1: Владеет навыком решения различных прикладных задач с использованием математических методов и системного подхода</i>

### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		

1	Теория множеств. Элементы логики. Прямая на плоскости. Вектора. Примеры и приложения. Матрицы. СЛАУ. Примеры и приложения.	4	4			44	УК-1.	Тест; Расчетно-графическая работа.
2	Элементарные функции. График. Примеры и приложения. Геометрический и физический смысл. Приложения производной (монотонность, экстремумы, выпуклость). Интегралы. Геометрический смысл. Примеры. Понятие случайного события. Классическая вероятность.	6	6			44	УК-1.	Тест; Расчетно-графическая работа.
Итого		10	10			88	–	

### **5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы**

№ темы	Образовательная технология
1-2	Технология традиционного обучения

### **6 Методические материалы по освоению дисциплины**

Электронная информационно - образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения.

Методические материалы для обучающихся представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

#### **6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа**

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти

ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

### **6.2 Методические указания к практическим занятиям**

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

### **6.3 Методические указания к самостоятельной работе**

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

## **7 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.**

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей). Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся НПП создаются оценочные материалы (фонды оценочных средств), позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: зачёты.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся предполагает предоставление студентам методических рекомендаций по изучению дисциплины, учитывающих особенности ее построения, освоения, преподавания и представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине, размещено в системе управления обучением «Moodle» (сайт Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>) и/или в других системах управления обучением электронной информационно-образовательной среды Университета.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

### **7.1 Технологическая карта дисциплины 2-й семестр**

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (текущая аттестация)		

1	Теория множеств. Элементы логики. Прямая на плоскости. Вектора. Примеры и приложения. Матрицы. СЛАУ. Примеры и приложения.	30
2	Элементарные функции. График. Примеры и приложения. Геометрический и физический смысл. Приложения производной (монотонность, экстремумы, выпуклость). Интегралы. Геометрический смысл. Примеры. Понятие случайного события. Классическая вероятность.	40
		70
<b>Обязательный уровень (промежуточная аттестация)</b>		
3	Зачёты	30
		30
Итого		100
<b>Дополнительный уровень</b>		
4	Независимое тестирование по дисциплине	15
		15

Шкала оценивания результатов по балльной системе (зачёты):

Зачтено с 50 по 100 баллов;

Не зачтено с 0 по 49 баллов.

## 7.2 Примерные тестовые задания

1. Операции с множествами
2. Подставить функцию в функцию
3. Система уравнений 2x2
4. Операции с матрицами
5. Матричное уравнение
6. Четвертая вершина параллелограмма
7. Деление отрезка
8. Пересечение прямых на плоскости
9. Простое скалярное произведение
10. Перпендикулярный вектор
11. Значение производной с дробью
12. Значение производной с корнем
13. Максимум на отрезке
14. Определенный интеграл очень простой
15. Про число сочетаний
16. Задача про шары и урну
17. Сумма и произведение
18. Полная вероятность

## 7.3 Примерные задания для расчетно-графической работы

$$1. \begin{cases} -3 \cdot x + 4 \cdot y = 6 \\ -4 \cdot x + 5 \cdot y = 6 \end{cases}$$

2. Найти пять различных решений системы уравнений:

$$-2 \cdot x_1 \quad -5 \cdot x_2 \quad +11 \cdot x_3 \quad = -2$$

$$1 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 - 4 \cdot x_3 = 1$$

$$1 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 - 4 \cdot x_3 = 1$$

3. Найти уравнение прямой.

Нарисовать прямую, заданную уравнением  $y = \frac{-1}{2} \cdot x + \frac{-7}{2}$

Найти координаты точки, в которой они пересекаются.

4. Найти координаты вершин квадрата, если известны координаты одной вершины (22,7) и уравнение одной стороны  $y = [(-1)/2] \cdot x - 2$

5. 
$$\left( 2 \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \right) \cdot \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} =$$

6. Найти обратную матрицу к:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$$

7. Найти  $A^{-1}$  и решить матричное уравнение.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}; \quad X \cdot A = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$$

8. На острове Чунга-Чанга при производстве 1 тонны кокосов папуасы съедают 700 кг. кокосов и 500 кг. бананов. При производстве же 1 т. бананов они съедают 400 кг. кокосов и 300 кг. бананов.

Вам нужно составить матрицу прямых затрат и найти матрицу полных материальных затрат.

Узнать, какой урожай кокосов ( ) и бананов ( ) нужно запланировать для вывоза с Чунга-Чанги 70 т. кокосов и 40 т. бананов.

9. Найти скалярное произведение вектора (5; 5) с вектором (3; -2).

10. Найти координаты вектора **a**, который ортогонален векторам **b** = (6, -3, 9) и **c** = (4, 7, -12) и имеет длину  $\sqrt{21}$ .

11. Вектор **CD** направлен в ту же сторону, что и вектор **AB** и длина вектора **CD** равна  $\sqrt{208}$ . Найти координаты точки D, если A=(5, -8), B=(7, -11) и C=(9, 8).

12. Даны координаты трех вершин параллелограмма: A=(-4, 4), B=(-8, 8) и

D=(-5, 9). Найти координаты оставшейся вершины C.

13.  $f(x) = \sqrt{7 \cdot x^2 + 14 \cdot x - 47}$ . Найти  $f(-4)$ .

14.  $f(x) = x^3 + 3 \cdot x^2 + 4 \cdot x - 3$ . Найти  $f'(3)$ .

15. Найти наибольшее и наименьшее значение функции

$$y = x^3 + (-6) \cdot x^2 + (9) \cdot x + (-4) \text{ на отрезке } -1 \leq x \leq 3.$$

16. Некто задумал покупать штучки оптом по 80 рубл. и перепродавать студентам. Для исследования спроса он проделал два опроса. На первом 9 студентов из 12 согласились купить штучку за 110. На втором 5 из 12 согласились купить за 200. В городе проживает 5000 студентов. По какой цене лучше всего Некту перепродавать штучки студентам?

(ответ: ). Сколько штучек они купят? (ответ: ).

Сколько Некто на этом сможет заработать? (ответ: )

## 7.4 Примерный список вопросов, задаваемых на зачете

1. Системы линейных алгебраических уравнений
2. Методы решения СЛАУ
3. Решение СЛАУ с несколькими решениями
4. Метод элементарных преобразований
5. Уравнение прямой на плоскости и связанные с ней задачи
6. Операции с матрицами
7. Матрицы и СЛУ
8. Обратная матрица
9. Матричные уравнения
10. Алгоритм поиска обратной матрицы
11. Формула для обратной матрицы
12. Задачи, решаемые с помощью матриц,
13. Вектора и направленные отрезки
14. Координаты точек и векторов. Операции с векторами и координатами.
15. Скалярное произведение
16. Вектора и координаты в пространстве
17. Прямая линия на плоскости и в пространстве
18. Производная и дифференцирование
19. Производная многочлена
20. Таблица производных
21. Производная сложной функции
22. Производная произведения и дроби
23. Производные смешанных выражений
24. Производные корней, логарифмов и степеней
25. Производная показательных-степенных функций
26. Первообразная
27. Таблица первообразных
28. Правила нахождения первообразной
29. Определенный интеграл
30. Методы вычисления определенного интеграла
31. Определение вероятности
32. Понятие случайного события.
33. Классическая вероятность.
34. Случайные величины.

## 8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 8.1 Перечень учебной литературы

Наименование печатных и (или) электронных учебных изданий, методические издания, периодические издания по всем входящим в реализуемую образовательную программу учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) в соответствии с рабочими программами дисциплин, модулей, практик		Количество экземпляров	Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на одного студента)
Электронные учебные издания, имеющиеся в электронном каталоге электронно-	Лачуга, Юрий Федорович. Прикладная математика : учебник и практикум для вузов / Ю. Ф. Лачуга, В. А. Самсонов. - 2-е изд. - Электрон. дан. col. - Москва : Юрайт, 2022. - 304 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.	1	1



библиотечной системы	Воронов, Михаил Владимирович. Прикладная математика: технологии применения : учебное пособие для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, Е. Г. Суздалов. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2022. - 376 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.	1	1
	Карнаухова, О. А. Прикладные задачи в математике : учебное пособие / О.А. Карнаухова. - 2. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2020. - 216 с.	1	1
	Зельдович, Я. Б. Элементы прикладной математики : учебное пособие / Я. Б. Зельдович, А. Д. Мышкис. - 5-е изд. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 592 с.	1	1

## 8.2 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные и электронно-библиотечные системы

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
<b>Электронно-библиотечные системы</b>			
1	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Авторизованный доступ
2	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	ЭБС «Лань»	Авторизованный доступ
3	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>	ЭБС «Znanium»	Авторизованный доступ
4	<a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>	Образовательная платформа Юрайт	Авторизованный доступ
5	<a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a>	Электронная библиотека диссертаций РГБ	Авторизованный доступ
6	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>	База данных «Ивис»	Авторизованный доступ
<b>Информационные справочные системы</b>			
1	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	СПС КонсультантПлюс	Авторизованный доступ
2	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>	СПС Гарант	Авторизованный доступ
<b>Профессиональные базы данных</b>			
1	<a href="http://109.248.222.63:8004/docs">http://109.248.222.63:8004/docs</a>	Профессиональная справочная система «Техэксперт»	Авторизованный доступ

## 8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

MSDN(Open Value Subscription-Education Solutions Agreement);  
Антиплагиат.ВУЗ;

#### **8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

##### **8.4.1 Учебная аудитория лекционного типа**

компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска

##### **8.4.2 Учебная аудитория для проведения практических занятий**

учебная мебель, учебная доска

##### **8.4.3 Учебная аудитория для самостоятельной работы**

учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде

## 9 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу:

### 1. Дополнения и изменения в рабочей программе

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) \_\_\_\_\_;
- 2) \_\_\_\_\_;
- 3) \_\_\_\_\_.

### 2. Разработчик:

\_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И. О. Фамилия)

### 3. Согласовано:

Руководитель  
образовательной  
программы по  
направлению  
подготовки (код и  
направление  
подготовки  
(специальности))

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И. О. Фамилия)

4. Изменения, внесенные в рабочую программу, одобрены на заседании учебно-методического совета \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_.

(институт/ВЭШ/филиал)

(дата)