

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Костылева Татьяна Александровна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 08.11.2024 10:40:58  
Уникальный программный ключ: 9eb8208ad98201234f464200700cb8ba94333b66

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### *Прикладная математика*

Направление подготовки (специальности): *21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии*

Профиль: *Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений*

Форма обучения

*Очная*

Квалификация выпускника

*Горный инженер*

*(специалист)*

2025 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции	20										20
Практические (семинарские занятия)	20										20
Самостоятельная работа	68										68
Форма контроля	Зачёты										-
Итого:	108										108
з.е.	3										3

Ханты-Мансийск, 2024 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) *21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии* утвержденного № 27 от 11.01.2018 года.

### 2. Разработчик(и):

Кандидат технических  
наук, Доцент

ученая степень, ученое звание  
(при наличии)

(подпись)

В. А. Самарин

(И. О. Фамилия)

### 3. Согласовано:

Руководитель  
образовательной  
программы по  
направлению подготовки  
21.05.06 Нефтегазовые  
техника и технологии

(подпись)

Т. И. Романова

(И. О. Фамилия)

### 4. Утверждаю:

Руководитель  
структурного  
подразделения  
Центр образовательного  
инжиниринга

(подпись)

И. Д. Лебедева

(И. О. Фамилия)

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

Идентификатор документа: 39898



Подписант



Самарин Валерий Анатольевич



Романова Татьяна Ивановна



Лебедева Илона Дмитриевна

### 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.

### 2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана, модуля «Модуль 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</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	Прямая на плоскости. Вектора. Примеры и приложения. Матрицы. СЛАУ. Примеры и приложения. Аналитическая геометрия на прямой и плоскости	10	10			34	УК-1.	Разноуровневые задачи и задания.
2	Элементарные функции. График. Примеры и приложения. Геометрический и физический смысл. Приложения производной (монотонность, экстремумы, выпуклость).	10	10			34	УК-1.	Разноуровневые задачи и задания.
Итого		20	20			68	–	

## 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; пометить 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 1-й семестр

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (текущая аттестация)		
1	Прямая на плоскости. Вектора. Примеры и приложения. Матрицы. СЛАУ. Примеры и приложения. Аналитическая геометрия на прямой и плоскости	30

2	Элементарные функции. График. Примеры и приложения. Геометрический и физический смысл. Приложения производной (монотонность, экстремумы, выпуклость).	40
		70
Обязательный уровень (промежуточная аттестация)		
3	Зачёты	30
		30
Итого		100
Дополнительный уровень		
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 Примеры разноуровневых задач и заданий

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

2. Найти пять различных решений системы уравнений:

$-2 \cdot x_1$	$-5 \cdot x_2$	$+11 \cdot x_3$	$= -2$
$1 \cdot x_1$	$+2 \cdot x_2$	$-4 \cdot x_3$	$= 1$
$1 \cdot x_1$	$+2 \cdot x_2$	$-4 \cdot x_3$	$= 1$

3. Найти уравнение прямой.

$$y = \frac{-1}{2} \cdot x + \frac{-7}{2}$$

Нарисовать прямую, заданную уравнением  
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  $y=x^3+(-6) \cdot x^2 + (9) \cdot x + (-4)$  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: \_\_\_\_\_)

### 7.3 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

## 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) <i>в соответствии с рабочими программами дисциплин, модулей, практик</i>	Количество экземпляров в	Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на
---	--------------------------	--

			одного студента)
Электронные учебные издания, имеющиеся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	Зельдович, Я. Б. Элементы прикладной математики / Я. Б. Зельдович, А. Д. Мышкис. - 5-е изд. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 592 с. - </A></A></A></A>; УДК 512.6 ББК 22.14.	1	1
	Веремчук, Н. С. Прикладная математика / Н. С. Веремчук, Т. А. Полякова. - Омск : СиБАДИ, 2022. - 198 с. - </A></A> УДК 519.6 ББК 22.193.	1	1
	Карнаухова, О. А. Прикладные задачи в математике : учеб. пособие / О. А. Карнаухова, В. А. Шершнева, Т. О. Кочеткова. - 2-е изд., испр. и доп. - Красноярск : СФУ, 2020. - 216 с. - </A></A> УДК 510.5(07) ББК 22.1я73.	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="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>	База данных «Ивис»	Авторизованный доступ
2	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Авторизованный доступ
3	<a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>	Образовательная платформа Юрайт	Авторизованный доступ
4	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>	ЭБС «Znanium»	Авторизованный доступ
5	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	ЭБС «Лань»	Авторизованный доступ
6	<a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a>	Электронная библиотека диссертаций РГБ	Авторизованный доступ
<b>Информационные справочные системы</b>			
7	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	СПС КонсультантПлюс	Авторизованный доступ
<b>Профессиональные базы данных</b>			
8	<a href="http://garant.ugrasu.ru/">http://garant.ugrasu.ru/</a>	СПС Гарант	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