

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**К.М.05.02 МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки (специальности): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Форма обучения  
Очно-заочная

Квалификация (степень) выпускника  
бакалавр

2021 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции	8										8
Практические занятия	8										8
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа	92										92
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль											
Форма контроля	3										3
Итого:	108										108
з.е.	3										3

Рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета института цифровой экономик № 5 от 14.05.2021

Ханты-Мансийск, 2021 год


## 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 21.03.02 Нефтегазовое дело № 96 от 09 февраля 2018 года.

2. Разработчики:

к.ф.-м.н., доцент

к.ф.-м.н., доцент

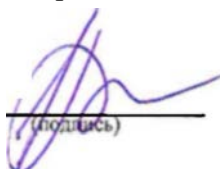


С.П. Семенов

А.А. Финогенов

3. Согласовано руководителем образовательной программы по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

к.геог.н.

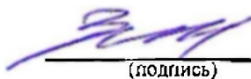


Н.О. Игенбаева

4. Утверждаю:

Директор ИНГ

(должность)



В.И. Зеленский

(И. У. Фамилия)

### 1 Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины состоит в формировании 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 части, формируемой у участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана.

### 3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	содержание компетенции	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1.3. Знает основные математические методы решения задач, принципы математических рассуждений, математических доказательств и системного подхода УК-1.1.У. Умеет обосновывать выбор варианта решения и практически применять стандартные математические методы и системный подход в решении поставленных задач. УК-1.1.В Владеет навыком решения различных прикладных задач с использованием математических методов и системного подхода.

### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 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 семестр								
1	<b>Основания математики.</b> Роль и место математики в современном мире. Исторический очерк. Теория множеств. Элементы логики. Числа. Бесконечность	1	1			12	УК-1	- тестирование - практическое задание
2	Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости. Вектора. Примеры и приложения	1				12	УК-1	- тестирование - практическое задание

3	Линейная алгебра. Матрицы. СЛАУ. Примеры и приложения.	1	1			10	УК-1	- тестирование - практическое задание
4	Функция. Непрерывность. свойства. Элементарные функции. График. Примеры и приложения.	1	1			12	УК-1	- тестирование - практическое задание
5	Производная. Геометрический и физический смысл. Приложения производной (монотонность, экстремумы, выпуклость).	1	1			12	УК-1	- тестирование - практическое задание - имитационное моделирование
6	Первообразная. Интегралы. Геометрический смысл. Примеры.	1	1			12	УК-1	- тестирование - практическое задание
7	Основы теории вероятностей и математической статистики. Понятие случайного события. Классическая вероятность. Случайные величины. Числовые характеристики. Элементы математической статистики	1	1			10	УК-1	- тестирование - практическое задание
8	Математическое моделирование и теория принятия решений	1				12	УК-1	- тестирование
9	Итоговое занятие (зачет)		2					- тестирование
Итого		8	8			92		

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

№ темы	Образовательная технология
1-8	технологии интерактивного обучения
1-8	технология дифференцированного обучения
5	имитационное моделирование

### **6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Электронно-информационная 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 Moodle, расположенной по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические указания для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ в доступной для них форме представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

#### **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, осуществляется подготовка к практическим занятиям, изучается рекомендуемая литература и дополнительные материалы по темам, выполняются задания для самостоятельной работы, осуществляется подготовка к промежуточной аттестации и др.

### **6.4 Методические указания по выполнению практических заданий, имитационного моделирования**

Практические задания могут выполняться как индивидуально, так и небольшими группами. При выполнении заданий следует руководствоваться следующими общими рекомендациями.

Для выполнения практического задания необходимо внимательно прочитать задание, повторить лекционный материал по соответствующей теме, изучить рекомендуемую литературу, в т. ч. дополнительную; если задание выдается по вариантам, то получить номер варианта и исходные данные у преподавателя, либо подобрать исходные данные самостоятельно, используя различные источники информации. Выполнить задание точно в срок, отведенный преподавателем.

Результаты работы оцениваются по выработанной заранее шкале баллов.

### **6.5 Методические указания по подготовке к тестированию.**

Тест это объективное стандартизированное измерение, поддающееся количественной оценке, статистической обработке и сравнительному анализу. Тест состоит из конечного множества тестовых заданий, которые предъявляются в течение установленного промежутка времени в последовательности, определяемой алгоритмом тестирующей программы.

В базе тестовых заданий используются следующие формы тестовых заданий: задания открытой формы, задания закрытой формы, задания на установление соответствия.

К заданиям закрытой формы относятся задания следующих типов:

- один из многих (предлагается выбрать один вариант ответа из предложенных);
- многие из многих (предлагается выбрать несколько вариантов ответа из предложенных).

В тестовых заданиях данной формы необходимо выбрать ответ (ответы) из предложенных вариантов. Ответы должны быть однородными, т. е. принадлежать к одному классу, виду и роду. Количество вариантов ответов не менее 3-х, и не более 7.

Задания открытой формы служат для определения степени усвоения фактологических событий. Соответственно дидактическими единицами являются: понятия, определения, правила, принципы и т.д. К заданиям открытой формы относятся:

- поле ввода (предлагается поле ввода, в которое следует ввести ответ); – несколько пропущенных слов (предлагается заполнить пропуски);
- несколько полей ввода (предлагается ввести несколько значений).

Задание открытой формы имеет вид неполного утверждения, в котором отсутствует один (или несколько элементов), который (которые) необходимо вписать или ввести с клавиатуры компьютера. В данном тестовом задании – четкая формулировка, требующая однозначного ответа. Каждое поле ввода соответствует одному слову. Количество пропусков (полей ввода) не должно быть больше трех (для тестовых заданий типа

«Несколько полей ввода» допускается до пяти). Образцовое решение (правильный ответ) должно содержать все возможные варианты ответов (синонимичный ряд, цифровая и словесная форма чисел и т.д.).

Задания на установление соответствия служат для определения степени знания о взаимосвязях и зависимостях между компонентами учебной дисциплины. Задание имеет вид двух групп элементов (столбцов) и формулировки критерия выбора соответствия. Соответствие устанавливается по принципу 1:1. т.е. одному элементу 1-ой группы (левого столбца) соответствует только один элемент 2-ой группы (правого столбца).

## **7 Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПР, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: зачет.

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.

Методическое обеспечение для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине и размещено в системе «Moodle» (и/или в системе управления электронными образовательными ресурсами) на сайте Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

### **7.1 Технологическая карта дисциплины**

№ п/п	Название темы (вид деятельности)	Максимальное количество баллов
<b>Обязательный уровень (100 баллов)</b>		
1	Темы 1 -8: тестирование по теоретическим материалам	30
2	Тема 1-8: практическое задание	40
5	Темы 5: имитационная модель	10
6	Тема 9: итоговое занятие (зачет)	20
<b>Дополнительный уровень (20 баллов)</b>		
7	Очное участие в конференции по тематике дисциплины	5
8	Публикация научной статьи по тематике дисциплины	5
9	Независимое тестирование по дисциплине	10
<b>Итого</b>		<b>120</b>

Шкала оценивания результатов по балльной системе: зачтено от 65 баллов.

## 7.2 Примерное задание на моделирование

1. Найти множество  $(\{a, b, d\} \setminus \{b, c, e\}) \cup \{a, c, e\}$

2. Найти решение:

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

3. Найти пять различных решение системы уравнений:

$$\begin{cases} 11 \cdot x_1 + 9 \cdot x_2 - 7 \cdot x_3 = 11 \\ -6 \cdot x_1 - 5 \cdot x_2 + 4 \cdot x_3 = -6 \\ 4 \cdot x_1 + 4 \cdot x_2 - 4 \cdot x_3 = 4 \end{cases}$$

4. Нарисовать прямую, заданную уравнением

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

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

6. Выполнить действия с матрицей

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

7. Найти обратную матрицу к:

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

8. Решить матричное уравнение:

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

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

10. Найти наибольшее и наименьшее значение функции

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

11. Два стрелка стреляют по одному зайцу. Вероятность попадания у первого стрелка 0,41, а у второго 0,5. Какова вероятность, что в зайца попадут? Какова вероятность, что будет два попадания в зайца?

## 7.3 Примерное задание построения имитационной модели

1. Описание предметной области: 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.

Задание. Ввести обозначения. Установить взаимосвязи. Построить математическую модель. Составить матрицу прямых затрат. Найти матрицу полных материальных затрат. Ответить на вопросы: какой урожай кокосов и бананов нужно запланировать для вывоза с Чунга-Чанги 70 т. кокосов и 40 т. бананов.

## 7.4 Примерный перечень вопросов к зачету

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.
35. Числовых характеристики случайных величин.
36. Элементы математической статистики

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

### 8.1 Перечень учебной литературы

Турецкий, В. Я. Математика и информатика : учебник / В. Я. Турецкий. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 558 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005296-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1052226> (дата обращения: 18.04.2021). - Режим доступа: по подписке.

Богомолов, Николай Васильевич Математика : Учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. - 5-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 401 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. <https://urait.ru/bcode/449938>

Данилов, Ю. М. Математика: учебное пособие / Ю.М. Данилов. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 496 с. <http://znanium.com/catalog/document/?pid=989799&id=327832>

Шипачев, В. С. Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 479 с. <http://znanium.com/catalog/document/?pid=990716&id=327860>

### 8.2 Информационно-образовательные (правовые) ресурсы в сети «Интернет»

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	<a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a>	Электронная библиотека диссертаций РГБ	авторизированный доступ
2	<a href="http://e.lanfook.com">http://e.lanfook.com</a>	ЭБС издательства «Лань»	авторизированный доступ
3	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»	авторизированный доступ



4	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	ЭБС «Urait»	авторизированный доступ
Информационные справочные системы			
5	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	СПС КонсультантПлюс	авторизированный доступ
6	<a href="https://garant.ru">https://garant.ru</a>	СПС Гарант	авторизированный доступ
Профессиональные базы данных			
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека elibrary.ru	авторизированный доступ
8	<a href="https://weboscience.com">https://weboscience.com</a>	Международная наукометрическая база данных (МНБД) Web of Science	авторизированный доступ
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	База данных международных индексов научного цитирования Scopus	авторизированный доступ

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

Программное обеспечение Office Professional plus 2016 Russian OLP NL AcademicEdition

Программное обеспечение Windows Professional 10

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

Учебная аудитория лекционного типа: компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска.

Учебная аудитория для проведения практических занятий: компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска.

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** руководителем образовательной программы по направлению подготовки (специальности) (код и направление подготовки (специальности))

\_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И. О. Фамилия)

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