

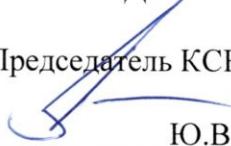
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ключевский Сергей  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 13.05.2024 12:28:51  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

  
Ю.В. Ваганов  
« 31 » 08 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Математика

специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

направленность:

Технология бурения нефтяных и газовых скважин  
Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений  
Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища  
Машины и оборудование нефтегазовых промыслов


форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 08.06.2020 г. и требованиями ОПОП по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии, направленности Технология бурения нефтяных и газовых скважин, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища, Машины и оборудование нефтегазовых промыслов к результатам освоения дисциплины «Математика».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры бизнес-информатики и математики  
Протокол № 1 от «28» августа 2020 г.

Заведующий кафедрой  О.М. Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы  А.Е. Анашкина  
« 31 » 08 2020 г.

Рабочую программу разработал:

С.А. Чунихин, доцент, к.г.-м.н., доцент 

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

**Целью** изучения дисциплины является овладение студентами математическим аппаратом, формирование умений и навыков применять полученные знания для анализа, моделирования и решения прикладных задач.

Основная **задача** курса: обучение студентов структуре теоретического и прикладного математического мышления, практическим методам алгебры и математического анализа.

Соподчиненными задачами выступают:

- развитие логического и алгоритмического мышления студентов;
- овладение студентами методами исследования и решения математических задач;
- выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания; проводить математический анализ прикладных инженерно-технических задач;
- стимулирование познавательной активности студентов и расширение их кругозора;
- формирование и развитие способностей общения, поведения в коллективе, умения вести диалог, четко излагать свои мысли;
- воспитание патриотизма и национального самосознания.

## 2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- основных понятий матричной алгебры и линейных векторных пространств, способов решения систем линейных уравнений;
- основных понятий непрерывности и предела функции одной и нескольких переменных, производной функции, ее смысл в различных задачах, общей схемы исследования функций и построения ее графика;
- основных понятий первообразной, неопределенного и определенного интеграла и их свойств, способов вычислений, несобственных интегралов с бесконечными пределами интегрирования и их основные свойства;
- основные понятия кратных, криволинейных и поверхностных интегралов, их свойства и способов вычислений;
- основные понятия числовых и степенных рядов;
- основные понятия теории вероятности и математической статистики;

умение:

- вычислять определители, производить действия над матрицами, решать системы линейных уравнений различными способами;

- исследовать функцию на непрерывность, вычислять производные функции одной и нескольких переменных;
- вычислять неопределенный, определенный, кратные, криволинейные и поверхностные интегралы;
- исследовать на сходимость числовые ряды и степенные ряды;
- решать задачи комбинаторики, находить вероятность события, числовые характеристики случайных величин;

владение:

- умением выбора метода решения задач, математического аппарата;
- навыками решения типовых задач;
- навыками решения практических задач с использованием математического аппарата.

### 3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины/модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли	ОПК-1.31 Знать - законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства.	Знает теоретические основы уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа (31.1)
	ОПК-1.У1 Уметь - анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций.	Умеет применять способы решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа при выполнении различных технологических операций (У1.1)
	ОПК-1.В1 Владеть - навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий.	Владеет навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса с применением методов линейной алгебры и математического анализа (В1.1)
ОПК-2 Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения	ОПК-2.31 Знать - алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли.	Знает современные программные комплексы для управления и контроля, сопровождения технологических процессов, в которых применяется математический аппарат (32.1)
	ОПК-2.У1 Уметь	Умеет проводить планирование

технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов	- формулировать цели выполнения работ и предлагать пути их достижения; - выбирать соответствующие программные продукты для решения конкретных профессиональных задач.	работы при использовании программных средств и проектов, включающих математический аппарат (У2.1)
	ОПК-2.В1 Владеть - навыками сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта; - навыками автоматизированного проектирования технологических процессов.	Владеет навыками исследования профессиональных задач с помощью обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами (В2.1)

#### 4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	1/1	17	34	-	57	экзамен
	1/2	17	34	-	57	экзамен
	2/3	17	34	-	57	экзамен
заочная	1/1	6	8	-	94	экзамен
	1/2	6	8	-	94	экзамен
	2/3	4	8	-	96	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

**очная форма обучения (ОФО)/**

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Линейная алгебра	5	11	-	10	26	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Контрольная работа
	2	Введение в математический анализ	5	11	-	10	26	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Контрольная работа
	3	Дифференциальное	7	12	-	10	29	ОПК-1.31 ОПК-1.У1	Контрольная работа

		исчисление						ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	
	экзамен					27	27		
	4	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	4	9	-	8	21	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Контрольная работа
	5	Интегральное исчисление функции одной переменной	4	9	-	8	21	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Контрольная работа
	6	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы	4	8	-	8	20	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Контрольная работа
	7	Ряды	5	8	-	6	19	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Контрольная работа
	экзамен					27	27		
	8	Теория вероятностей	10	20	-	10	40	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Контрольная работа
	9	Математическая статистика	7	14	-	20	41	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Контрольная работа
	экзамен					27	27		
Итого:			51	102		171	324		

**- заочная форма обучения (ЗФО)**

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Линейная алгебра	2	3	-	28	33	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Контрольная работа
	2	Введение в математический	2	3	-	28	33	ОПК-1.31 ОПК-1.У1	Контрольная работа

		анализ						ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	
	3	Дифференциальное исчисление	2	2	-	29	33	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Контрольн ая работа
	экзамен					9	9		
	4	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	2	2	-	21	25	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Контрольн ая работа
	5	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	2	-	21	25	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Контрольн ая работа
	6	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы	1	2	-	21	24	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Контрольн ая работа
	7	Ряды	1	2	-	22	25	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Контрольн ая работа
	экзамен					9	9		
	8	Теория вероятностей	2	4	-	47	53	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Контрольн ая работа
	9	Математическая статистика	2	4	-	40	46	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Контрольн ая работа
	экзамен					9	9		
Итого:			16	24		284	324		

## 5.2. Содержание дисциплины/модуля.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

**Раздел 1. Линейная и векторная алгебра.** Определители второго и третьего порядка. Свойства определителей. Методы вычисления определителя  $n$ -го порядка. Правило Крамера. Матрицы и действия с ними. Обратная матрица. Решение матричных уравнений с помощью обратных матриц. Решение системы  $n$  линейных уравнений методом Гаусса. Ранг матрицы.

Совместность систем линейных алгебраических уравнений. Однородная и неоднородная системы. Теорема Кронекера – Капелли. Фундаментальная система.

**Раздел 2. Введение в математический анализ.** Понятие функции одной переменной. Способы задания функции, область определения, основные элементарные функции и их графики. Обратные функции, класс элементарных функций. Определение предела функции в точке, на бесконечности. Ограниченные функции. Бесконечно малые функции и их свойства. Основные теоремы о пределах. Односторонние пределы. Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Теоремы о замене бесконечно малых эквивалентными. Таблица эквивалентных бесконечно малых. Непрерывность функции в точке, на множестве. Классификация точек разрыва. Основные свойства непрерывных функций, свойства функций, непрерывных на отрезке.

**Раздел 3. Дифференциальное исчисление.** Производная функции, ее геометрический смысл. Условие дифференцируемости в точке. Таблица производных. Правила вычисления производных. Дифференциал функции. Производные сложной и обратной функции. Неявные функции, функции заданные параметрически, их дифференцирование. Метод логарифмического дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Ролля, Коши, Лагранжа, их применение. Правило Лопиталю. Производные и дифференциалы функции высших порядков. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и в форме Лагранжа. Разложение основных элементарных функций по формуле Тейлора. Применение формулы Тейлора для приближенных вычислений. Условия монотонности функции. Экстремумы функции, их необходимое и достаточное условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Выпуклость и вогнутость кривой, точки перегиба. Асимптоты графиков функций. Общая схема исследования функции и построение ее графика.

**Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.** Пространство  $R^n$ . Множества в  $R_n$ : открытые, замкнутые, ограниченные, линейно связные, выпуклые. Компактность. Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функций. Функции, непрерывные на компактах. Промежуточные значения непрерывных функций на линейно связных множествах. Частные производные. Дифференциал, его связь с частными производными. Производная по направлению. Градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Неявные функции. Теорема существования. Дифференцирование неявных функций. Касательная к кривой, главная нормаль, бинормаль. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.

**Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной.** Первообразная. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Многочлены. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей на простейшие дроби. Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы первого и второго рода, их основные свойства. Признаки сходимости несобственных интегралов. Понятие сингулярных интегралов.

**Раздел 6. Интегральное исчисление функций одной переменной.** Двойные и тройные интегралы, их свойства. Сведение кратного интеграла к повторному. Понятие  $n$ -кратного интеграла. Замена переменных в кратных интегралах. Цилиндрические и сферические координаты. Криволинейные интегралы. Их свойства и вычисления. Понятие поверхности. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Площадь поверхности. Поверхностные



интегралы. Их свойства и вычисление. Приложения кратных, криволинейных и поверхностных интегралов.

**Раздел 7. Ряды.** Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Действия с рядами. Необходимое условие сходимости. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Свойства сходящихся рядов. Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: непрерывность суммы ряда, почленное дифференцирование и интегрирование. Степенные ряды. Теорема Абеля. Круг сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Периодические функции. Тригонометрический ряд Фурье. Теорема Дирихле. Разложение в ряд Фурье  $2\pi$ -периодических функций. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода. Представление непериодической функции рядом Фурье. Комплексная форма ряда Фурье. Интеграл Фурье. Косинус- и синус-преобразование Фурье.

**Раздел 8. Теория вероятностей.** Элементы комбинаторики. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Понятие случайного события. Вероятность. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Элементарная теория вероятностей. Методы вычисления вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра — Лапласа. Дискретные случайные величины. Функция распределения и ее свойства. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины и ее свойства. Функция распределения, плотность вероятности случайной величины, их взаимосвязь. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальное распределение и его свойства. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова. Функция распределения. Условные распределения случайных величин. Условные математические ожидания. Ковариационная матрица. Коэффициенты корреляции. Функции случайных величин и случайных векторов, их законы распределения. Характеристические функции и их свойства.

**Раздел 9. Математическая статистика.** Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные. Погрешность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Определение необходимого объема выборки. Принцип максимального правдоподобия. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, их свойства. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Определение параметров нелинейных уравнений регрессии методом наименьших квадратов непосредственно и с помощью линеаризующих замен переменных. Понятие о критериях согласия. Проверка гипотез о равенстве долей и средних. Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения.

#### 5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

##### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	5	2	Линейная алгебра
2	2	5	2	Введение в математический анализ
3	3	7	2	Дифференциальное исчисление

4	4	4	2	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных
5	5	4	2	Интегральное исчисление функции одной переменной
6	6	4	1	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы
7	7	3	1	Ряды
8	8	10	2	Теория вероятностей
9	9	7	2	Математическая статистика
Итого:		51	16	

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
1	1	11	3	Линейная алгебра
2	2	11	3	Введение в математический анализ
3	3	12	2	Дифференциальное исчисление
4	4	9	2	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных
5	5	9	2	Интегральное исчисление функции одной переменной
6	6	8	2	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы
7	7	8	2	Ряды
8	8	20	4	Теория вероятностей
9	9	14	4	Математическая статистика
Итого:		102	24	

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	10	28	Линейная алгебра	Выполнение контрольной работы
2	2	10	28	Введение в математический анализ	Выполнение контрольной работы
3	3	10	29	Дифференциальное исчисление	Выполнение контрольной работы
4	4	8	21	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Выполнение контрольной работы
5	5	8	21	Интегральное исчисление функции одной переменной	Выполнение контрольной работы
6	6	8	21	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы	Выполнение контрольной работы
7	7	6	22	Ряды	Выполнение контрольной работы
8	8	10	47	Теория вероятностей	Выполнение контрольной работы
9	9	20	40	Математическая статистика	Выполнение контрольной работы
Итого:		90	257		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекция-диалог (лекционные занятия);
- работа в малых группах, разбор практических ситуаций (практические занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

### 7. Контрольные работы (для очной, заочной форм обучения).

Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольная работа должна быть представлена с решенными заданиями и соблюдением правил оформления.

#### 7.2. Тематика контрольных работ.

Примерные темы контрольных работ:

- Векторная алгебра
- Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве
- Основы дифференциального и интегрального исчисления
- Числовые и степенные ряды
- Теория вероятностей и основы математической статистики

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формой обучения представлена в таблице 8.1.1-8.1.3

Таблица 8.1.1

1 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Контрольная работа №1	0-30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
	Контрольная работа №2	0-30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
	Контрольная работа №3	0-40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

Таблица 8.1.2

2 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Контрольная работа №1	0-30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30

2 текущая аттестация		
	Контрольная работа №2	0-30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
	Контрольная работа №3	0-40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

Таблица 8.1.3

3 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Контрольная работа №1	0-30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
	Контрольная работа №2	0-30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
	Контрольная работа №3	0-40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- Научно-техническая библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- База данных Консультант «Электронная библиотека технического ВУЗа»
- Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
- ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
- Электронно-библиотечная система elibrary <http://elibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office Professional.

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть.

## **11. Методические указания по организации СРС**

### **11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.**

Важной формой самостоятельной работы студента является систематическая и планомерная подготовка к практическому занятию. После лекции студент должен познакомиться с планом практических занятий и списком обязательной и дополнительной литературы, которую необходимо прочитать, изучить и законспектировать. Разъяснение по вопросам новой темы студенты получают у преподавателя в конце предыдущего практического занятия.

Подготовка к практическому занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников и монографических работ. Важным этапом в самостоятельной работе студента является повторение материала по конспекту лекции. Одна из главных составляющих внеаудиторной подготовки – работа с книгой. Она предполагает: внимательное прочтение, критическое осмысление содержания, обоснование собственной позиции по дискуссионным моментам, постановки интересующих вопросов, которые могут стать предметом обсуждения на практическом занятии.

В начале практического занятия должен присутствовать организационный момент и вступительная часть. Преподаватель произносит краткую вступительную речь, где формулируются основные вопросы и проблемы, способы их решения в процессе работы.

В конце каждой темы подводятся итоги, предлагаются темы докладов, выносятся вопросы для самоподготовки. Как средство контроля и учета знаний студентов в течение семестра проводятся контрольные работы.

Практические занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют студентам закрепить, углубить и конкретизировать знания по курсу алгебры и теории чисел, подготовиться к научно-исследовательской деятельности. В процессе работы на практических занятиях обучающийся должен совершенствовать умения и навыки самостоятельного анализа источников и научной литературы, что необходимо для научно-исследовательской работы.

Усвоенный материал необходимо научиться применять при решении практических задач.

Успешному осуществлению внеаудиторной самостоятельной работы способствуют тестирования. Они обеспечивают непосредственную связь между студентом и преподавателем (по ним преподаватель судит о трудностях, возникающих у студентов в ходе учебного процесса, о степени усвоения предмета, о помощи, какую надо указать, чтобы устранить пробелы в знаниях); они используются для осуществления контрольных функций.

#### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-

сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и, собственно, конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию, поскольку в первые минуты лекции объявляется тема лекции, формулируется ее основная цель. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции. Здесь не следует путать такие понятия как слышать и слушать. Слушание лекции состоит из нескольких этапов, начиная от слышания (первый шаг в процессе осмысленного слушания) и заканчивая оценкой сказанного.

Чтобы процесс слушания стал более эффективным, нужно разделять качество общения с лектором, научиться поддерживать непрерывное внимание к выступающему. Для оптимизации процесса слушания следует:

1. научиться выделять основные положения. Нельзя понять и запомнить все, что говорит выступающий, однако можно выделить основные моменты. Для этого необходимо обращать внимание на вводные слова, словосочетания, фразы, которые используются, как правило, для перехода к новым положениям, выводам и обобщениям;

2. во время лекции осуществлять поэтапный анализ и обобщение, услышанного. Необходимо постоянно анализировать и обобщать положения, раскрываемые в речи говорящего. Стараясь представить материал обобщенно, мы готовим надежную базу для экономной, свернутой его записи. Делать это лучше всего по этапам, ориентируясь на момент логического завершения одного вопроса (подвопроса, тезиса и т.д.) и перехода к другому;

3. готовность слушать выступление лектора до конца.

Слушание является лишь одним из элементов хорошего усвоения лекционного материала.

Поток информации, который сообщается во время лекции необходимо фиксировать, записывать – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции.

Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Главным отличием конспекта лекции от текста является свертывание текста. При ведении конспекта удаляются отдельные слова или части текста, которые не выражают значимую информацию, а развернутые обороты речи заменяют более лаконичными или же синонимичными словосочетаниями. При конспектировании основную информацию следует записывать подробно, а дополнительные и вспомогательные сведения, примеры – очень кратко. Особенно важные моменты лекции, на которые следует обратить особое внимание лектор, как правило, читает в замедленном темпе, что позволяет сделать их запись дословной. Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.



**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: **Математика**

Код, направление подготовки: **21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии**

Направленность: «**Технология бурения нефтяных и газовых скважин**», «**Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений**», «**Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища**», «**Машины и оборудование нефтегазовых промыслов**»

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1 - 2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1	Знать: ОПК-1.31 - законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства	Знать: теоретические основы уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа (31.1)	Не способен сформулировать основные математические понятия и законы	Демонстрирует знание отдельных понятий и законов по математике	Демонстрирует достаточные знания по математике	Демонстрирует исчерпывающие знания по математике
	Уметь: ОПК-1.У1 - анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций	Уметь: применять способы решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа при выполнении различных технологических операций (У1.1)	Не способен сформулировать и составить математические уравнения, с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Демонстрирует знание при решении математических уравнений, с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Демонстрирует достаточные знания при решении математических уравнений, с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Демонстрирует исчерпывающие знания по математике при решении математических уравнений, с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии

	<p>Владеть: ОПК-1.В1 - навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий</p>	<p>Владеть: навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса с применением методов линейной алгебры и математического анализа (В1.1)</p>	<p>Не владеет навыками решения задач профессиональной деятельности, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</p>	<p>Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</p>	<p>Хорошо владеет навыками решения задач профессиональной деятельности, с применением методов линейной алгебры и математического анализа, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве владеет навыками решения задач профессиональной деятельности, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</p>
ОПК – 2	<p>Знать: ОПК-2.31 - алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли</p>	<p>Знать: современные программные комплексы для управления и контроля, сопровождаемая технологических процессов, в которых применяется математический аппарат (З1.1)</p>	<p>Не способен сформулировать основные математические понятия по теории вероятности и математической статистике</p>	<p>Демонстрирует знание отдельных понятий по теории вероятности и математической статистике</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания по теории вероятности и математической статистике</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания по теории вероятности и математической статистике</p>
	<p>Уметь: ОПК-2.У1 - формулировать цели выполнения работ и предлагать пути их достижения; - выбирать соответствующие программные продукты для решения конкретных профессиональных задач</p>	<p>Уметь: проводить планирование работы при использовании программных средств и проектов, включающих математический аппарат (У1.1)</p>	<p>Не умеет решать типовые задачи по теории вероятности и математической статистике</p>	<p>Умеет решать типовые задачи по теории вероятности и математической статистике, допуская значительные неточности и погрешности</p>	<p>Умеет решать типовые задачи по теории вероятности и математической статистике, допуская незначительные неточности и погрешности</p>	<p>В совершенстве умеет решать типовые задачи по теории вероятности и математической статистике</p>

	<p>Владеть: ОПК-2.В1 - навыками сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта; - навыками автоматизированного проектирования технологических процессов</p>	<p>Владеть: навыками исследования профессиональных задач с помощью обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами (В1.1)</p>	<p>Не владеет навыками решения задач профессиональной деятельности, с использованием теории вероятности и математической статистике</p>	<p>Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности, с использованием теории вероятности и математической статистике, допускает значительные ошибки в расчетах</p>	<p>Хорошо владеет навыками решения задач профессиональной деятельности, с использованием теории вероятности и математической статистике, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве владеет навыками решения задач профессиональной деятельности, с использованием теории вероятности и математической статистике</p>
--	--	--	---	--	---	---

**Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Учебная дисциплина Математика

Код, направление подготовки направления 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», «Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища», «Машины и оборудование нефтегазовых промыслов»

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие эл. арианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	6	7	8	10
1	<u><a href="#">Шипачев В.С.</a></u> Задачник по высшей математике [Текст]: учебное пособие / В. С. Шипачев. - 10-е изд., стер. - М. : Инфра-М, 2015. - 304 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010071-5	125	30	100	-
2	<b>Высшая математика</b> в упражнениях и задачах [Текст] : в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. - Москва : ОНИКС : Мир и Образование. - ISBN 978-5-488-02199-0. - ISBN 978-5-94666-532-2. Ч. 1. - 7-е изд., испр. - 2009. - 368 с.	229	30	100	-
3	Письменный, Дмитрий Трофимович. Конспект лекций по высшей математике [Текст]: [полный курс] / Д. Т. Письменный. - 11-е изд., испр. - Москва: Айрис-пресс, 2013. - 603 с.	15	30	100	-
4	<b>Белоногова, Елена Александровна.</b> Математика [Текст: Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие для студентов направлений 131000.62 - Нефтегазовое дело, 190700.62 - Технология транспортных процессов, 190600.62 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (для всех форм обучения) / Е. А. Белоногова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 242 с. - Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/2015_9.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/2015_9.pdf</a> .	10+ ЭР	30	100	+
5	<b>Самарина, Елена Федоровна.</b> Математика [Текст: Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов очной, заочной и заочно-сокращенной форм обучения. Ч. 1 / Е. Ф. Самарина ; ТюмГНГУ. - 1-е изд., стер. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 214 с. : граф. - Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/1_2015.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/1_2015.pdf</a> .	10+ ЭР	30	100	+

6	<b>Терехова, Наталья Владимировна.</b> Интегральное исчисление [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 23.03.01 "Технология транспортных процессов" квалификация "бакалавр" / Н. В. Терехова, С. А. Чунихин ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. - 78 с. <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/03/5.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/03/5.pdf</a>	4+ЭР	30	100	+
7	<b>Терехова, Наталья Владимировна.</b> Линейная алгебра [Текст] : учебное пособие для вузов, обучающихся по направлению 09.03.02 "Информационные системы и технологии" квалификация "бакалавр" / Н. В. Терехова, С. А. Чунихин ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 82 с. <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/10/05.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/10/05.pdf</a>	2+ЭР	30	100%	+
8	<b>Терехова, Наталья Владимировна.</b> Теория вероятностей [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 23.03.01 "Технология транспортных процессов" квалификация "бакалавр" / Н. В. Терехова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 81 с. <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/04/9.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/04/9.pdf</a>	4+ЭР	30	100	+

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ А.Е. Анашкина  
« 27 » 08 2020 г.



Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

« 27 » 08 2020 г. Проверила Ситницкая Л. И.

