

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ТИУ в г. Сургуте

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Р.Д. Татлыев

« ____ » _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Математика
специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
специализация: Технология бурения нефтяных и газовых
скважин
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры естественно-научных и гуманитарных дисциплин
Протокол № 5 от 14 марта 2024 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование личности обучающихся, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске оптимальных решений для осуществления научно-технического прогресса и выбора наилучших способов реализации этих решений; обучение методам обработки и анализа результатов экспериментальных данных.

Задачи дисциплины: научить обучающихся использовать основные понятия математики и их взаимосвязь в других дисциплинах, приемы исследования и решения математически формализованных задач и возможность их использования при решении прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основных принципов, понятий и законов математики, возможности применения математических законов в конкретных областях науки и техники;

умения формулировать задачу в математических терминах и находить пути ее решения; самостоятельно расширять математические знания;

владение математическими методами для обработки результатов практической деятельности и анализа полученных результатов.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Физика», «Химия», «Теплотехника» и др.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	Знать З1: методы анализа проблемной ситуации (задачи)
		Уметь У1: анализировать проблемную ситуацию (задачу) и выделять ее базовые составляющие
		Владеть В1: навыками анализа проблемной ситуации (задачи)
	УК-1.2 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать З2: алгоритмы реализации решения проблемной ситуации (задачи)
		Уметь У2: рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации
		Владеть В2: навыками решения проблемной ситуации (задачи) и разработки алгоритмов реализации ситуации (задачи)
	УК-1.3 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать З3: практические последствия возможных решений задачи
		Уметь У3: определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи

	УК-1.4 Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Владеть В3: навыками оценки практических последствий возможных решений задачи
		Знать З4: методы систематизации информации различных типов
		Уметь У4: осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций
	УК-1.5 Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Владеть В4: навыками систематизации информации различных типов для анализа проблемных ситуаций
		Знать З5: стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
		Уметь У5: вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли	ОПК.Я-1.1. Демонстрирует знание основных законов естественных и математических наук для решения типовых задач	Владеть В5: навыками построения алгоритмов решения поставленных задач
		Знать З6: основные законы естественных и математических наук
		Уметь У6: демонстрировать знания основных законов естественных и математических наук
	ОПК-1.1 Использует законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства	Владеть В6: навыками решения типовых задач с помощью основных законов естественных и математических наук
		Знать З7: законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства
		Уметь У7: решать конкретные задачи нефтегазового производства, используя законы фундаментальных наук
		Владеть В7: навыками решения конкретных задач нефтегазового производства, используя законы фундаментальных наук

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	1/1	18	34	-	20	36	Экзамен
	1/2	18	34	-	20	36	Экзамен
	2/3	18	34	-	20	36	Экзамен
заочная	1/1	4	6	-	89	9	Экзамен
	1/2	8	8	-	83	9	Экзамен
	2/3	6	8	-	85	9	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час. (в том числе контроль)	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Линейная алгебра	3	4	-	5	12	УК-1.1 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	Контрольная работа №1, коллоквиум типовой расчет
2	2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	3	6	-	5	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 ОПК.Я-1.1.	Контрольная работа №2, коллоквиум типовой расчет
3	3	Основные понятия математического анализа	6	8	-	5	19	УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1	Контрольная работа №3, коллоквиум типовой расчет
4	4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Функции нескольких переменных	6	16		5	27	УК-1.1 ОПК.Я-1.1. ОПК-1.1	Контрольная работа №3, коллоквиум типовой расчет, математический диктант
	Экзамен (контроль)					36	36	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК.Я-1.1. ОПК-1.1	Вопросы к экзамену
Итого за 1 семестр:			18	34	-	20+ 36 (контроль)	108		
5	5	Интегральное исчисление функции одной переменной	4	10	-	6	20	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Контрольная работа №4,

								ОПК.Я-1.1. ОПК-1.1	коллоквиум типовой расчет, математиче ский диктант
6	6	Определенный интеграл, двойные и тройные интегралы, криволинейные и поверхностные интегралы	5	8	-	6	19	УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК.Я-1.1. ОПК-1.1	Контрольная работа №5, коллоквиум типовой расчет, практическа я работа №1
7	7	Элементы высшей алгебры	9	16	-	8	33	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5	Контрольная работа №6, коллоквиум типовой расчет
	Экзамен (контроль)					36	36	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК.Я-1.1. ОПК-1.1	Вопросы к экзамену
Итого за 2 семестр:			18	34	-	20+ 36 (конт роль)	108		
8	8	Дифференциальные уравнения первого порядка	4	8	-	7	19	УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК.Я-1.1. ОПК-1.1	Контрольная работа №7, коллоквиум типовой расчет, практическа я работа №2
9	9	Дифференциальные уравнения высших порядков и их системы	10	14		6	30	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.5 ОПК.Я-1.1. ОПК-1.1	Контрольная работа №8, коллоквиум типовой расчет, терминологический диктант
10	10	Теория рядов	4	12	-	7	23	УК-1.5 ОПК.Я-1.1. ОПК-1.1	Контрольная работа №9,

									коллоквиум типовой расчет, практическ ая работа №3
	Экзамен (контроль)					36	36	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК.Я- 1.1. ОПК-1.1	Вопросы к экзамену
Итого за 3 семестр:			18	34		20+ 36 (конт роль)	108		
Итого:			54	102	-	60+ 108 (конт роль)	324		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/ п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час. (в том числе конт роль)	Всего, час.	Код ИДК	Оценочны е средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Линейная алгебра	-	-	-	15	15	УК-1.1 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	Контроль ная работа №1*
2	2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	-	-	-	15	15	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 ОПК.Я- 1.1.	Контроль ная работа №1*
3	3	Основные понятия математического анализа	2	2	-	30	34	УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1	Контроль ная работа №1*
4	4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Функции нескольких переменных	2	4	-	29	35	УК-1.1 ОПК.Я- 1.1. ОПК-1.1	Контроль ная работа №1*, математи ческий диктант

									«Таблица производных»
	Экзамен (контроль)					9	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК.Я-1.1. ОПК-1.1	Вопросы к экзамену
Итого за 1 семестр:			4	6	-	89+9 (контроль)	108		
5	5	Интегральное исчисление функции одной переменной	3	3	-	30	36	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК.Я-1.1. ОПК-1.1	Контрольная работа №2*, математический диктант «Таблица интегралов»
6	6	Определенный интеграл, двойные и тройные интегралы, криволинейные и поверхностные интегралы	3	3	-	30	36	УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК.Я-1.1. ОПК-1.1	Контрольная работа №2*
7	7	Элементы высшей алгебры	2	2	-	23	27	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5	Контрольная работа №2*
	Экзамен (контроль)					9	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК.Я-1.1. ОПК-1.1	Вопросы к экзамену
Итого за 2 семестр:			8	8		83+9 (контроль)	108		
8	8	Дифференциальные уравнения первого порядка	2	4	-	30	36	УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК.Я-1.1. ОПК-1.1	Контрольная работа №3*

9	9	Дифференциальные уравнения высших порядков и их системы	2	2	-	30	34	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.5 ОПК.Я-1.1. ОПК-1.1	Контрольная работа №3*
10	10	Теория рядов	2	2	-	25	29	УК-1.5 ОПК.Я-1.1. ОПК-1.1	Контрольная работа №3*, математический диктант
	Экзамен (контроль)					9	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК.Я-1.1. ОПК-1.1	Вопросы к экзамену
Итого за 3 семестр:			6	8		85+9 (конт роль)	108		
Итого:			18	22		257+27 (конт роль)	324		

* заочная форма обучения

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Линейная алгебра. Матрицы. Действия над матрицами. Определители: определение, свойства. Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем линейных уравнений: метод Гаусса, метод Крамера, матричный метод.

Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Векторы: основные понятия. Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису. Скалярное произведение векторов: определение, свойства, координатная форма, приложения. Векторное произведение векторов: определение, свойства, координатная форма, приложения. Смешанное произведение векторов: определение, свойства, координатная форма, приложения. Декартовы и полярные координаты. Различные виды уравнения прямой на плоскости, основные задачи. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка на плоскости: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Прямая и плоскость в пространстве: основные задачи. Уравнения линии и поверхности в пространстве: основные понятия. Поверхности второго порядка.

Раздел 3. Основные понятия математического анализа. Множества: основные понятия. Окрестность точки. Функция: понятие функции, область определения, область значений функции. Числовые функции. График функции. Способы задания функций. Обратная функция. Сложная функция. Основные элементарные функции и их графики. Числовая

последовательность. Предел числовой последовательности. Предел функции. Односторонние пределы. Теоремы о пределах. Бесконечно малые функции: определение, основные теоремы. Бесконечно большие функции. Первый и второй замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции: применение к вычислению пределов. Непрерывность функций. Основные теоремы о непрерывных функциях. Непрерывность элементарных функций. Точки разрыва функции и их классификация. Основные свойства непрерывных функций.

Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Функции нескольких переменных. Производная функции: определение, геометрический и физический смысл. Уравнения касательной и нормали. Связь между понятиями дифференцируемости и непрерывности. Арифметические свойства производной. Производная сложной и обратной функций. Таблица производных. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции: определение, геометрический смысл. Основные теоремы о дифференциалах. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Производная и дифференциал высших порядков. Применение производной к исследованию функций. Основные теоремы дифференциального исчисления. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя. Монотонность и экстремумы функции: определения, необходимые и достаточные условия. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость и точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения графика. Частные производные первого и высших порядков. Полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Производная сложной функции. Полная производная. Дифференцирование неявной функции. Функции двух переменных: область определения, частные производные, полный дифференциал.

Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования. Непосредственное интегрирование. Метод интегрирования подстановкой (заменой переменной). Метод интегрирования по частям. Определение рациональной дроби. Интегрирование простейших рациональных дробей. Разложение правильной дроби на простейшие. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных функции: квадратичные иррациональности, дробно-линейная подстановка, тригонометрическая подстановка, интегрирование дифференциального бинома. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка.

Раздел 6. Определенный интеграл, двойные и тройные интегралы, криволинейные и поверхностные интегралы. Определение определенного интеграла. Геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Приближенное вычисление определенных интегралов: формула прямоугольников, формула трапеций, формула парабол (Симпсона). Несобственные интегралы. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования (1 рода). Несобственные интегралы от неограниченных функций (2 рода). Двойной интеграл: основные понятия и определения, геометрический и физический смысл, основные свойства. Вычисление двойного интеграла в прямоугольных и полярных координатах. Приложения двойного интеграла. Тройной интеграл: определение, свойства. Вычисление тройного интеграла в прямоугольных, сферических и цилиндрических координатах,

некоторые приложения тройного интеграла. Криволинейный интеграл I рода: определение, свойства, вычисление, приложения. Криволинейный интеграл II рода: определение, свойства, вычисление, приложения. Формула Грина. Условие независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования. Поверхностный интеграл I рода: определение, свойства, вычисление, приложения. Поверхностный интеграл II рода: определение, свойства, вычисление, приложения. Дифференциальные операции и интегральные формы теории поля.

Раздел 7. Элементы высшей алгебры. Определение комплексного числа. Геометрическое представление. Формы записи. Действия над комплексными числами. Функции комплексного переменного.

Раздел 8. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка: простейшие; в полных дифференциалах и сводящиеся к ним; с разделяющимися переменными; однородные; линейные первого порядка; уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах (интегрирующий множитель). Уравнение Лагранжа и Клеро.

Раздел 9. Дифференциальные уравнения высших порядков и их системы. Уравнения высшего порядка, допускающие понижение порядка: простейшие; уравнения, не содержащие искомую функцию; уравнения, не содержащие независимую переменную. Линейные однородные дифференциальные уравнения высшего порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высшего порядка. Метод вариации произвольных постоянных. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.

Раздел 10. Теория рядов. Последовательности и ряды. Понятие числового ряда. Сходимость и сумма ряда. Свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Гармонический ряд. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов: признаки сравнения, признак Даламбера, признак Коши, интегральный признак. Знакопеременные и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость рядов. Функциональные ряды: основные понятия. Степенной ряд. Сходимость степенных рядов. Область сходимости степенного ряда. Разложение функций в степенные ряды: ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Маклорена. Некоторые приложения степенных рядов. Элементы функционального анализа. Тригонометрический ряд и его основные свойства. Сходимость ряда Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Тема лекции (разделы)		
		ОФО	ЗФО	
1	1	3	-	Линейная алгебра
2	2	3	-	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве
3	3	6	2	Основные понятия математического анализа
4	4	6	2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Функции нескольких переменных

5	5	4	3	Интегральное исчисление функции одной переменной
6	6	5	3	Определенный интеграл, двойные и тройные интегралы, криволинейные и поверхностные интегралы
7	7	9	2	Элементы высшей алгебры
8	8	4	2	Дифференциальные уравнения первого порядка
9	9	10	2	Дифференциальные уравнения высших порядков и их системы
10	10	4	2	Теория рядов
Итого:		54	18	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Тема практического занятия (разделы)		
		ОФО	ЗФО	
1	1	4	-	Линейная алгебра
2	2	6	-	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве
3	3	8	2	Основные понятия математического анализа
4	4	16	4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Функции нескольких переменных
5	5	10	3	Интегральное исчисление функции одной переменной
6	6	8	3	Определенный интеграл, двойные и тройные интегралы, криволинейные и поверхностные интегралы
7	7	16	2	Элементы высшей алгебры
8	8	8	4	Дифференциальные уравнения первого порядка
9	9	14	2	Дифференциальные уравнения высших порядков и их системы
10	10	12	2	Теория рядов
Итого:		102	22	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Тема (разделы)			Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	5	15	Линейная алгебра	Подготовка к выполнению типового расчета и контрольной работы, изучение теоретического материала в рамках коллоквиума
2	2	5	15	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	Подготовка к выполнению

					типового расчета и контрольной работы, изучение теоретического материала в рамках коллоквиума
3	3	5	30	Основные понятия математического анализа	Подготовка к выполнению типового расчета и контрольной работы, изучение теоретического материала в рамках коллоквиума
4	4	5	29	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Функции нескольких переменных	Подготовка к выполнению типового расчета и контрольной работы, изучение теоретического материала в рамках коллоквиума и математического диктанта
5	5	6	30	Интегральное исчисление функции одной переменной	Подготовка к выполнению типового расчета и контрольной работы, изучение теоретического материала в рамках коллоквиума и математического диктанта
6	6	6	30	Определенный интеграл, двойные и тройные интегралы, криволинейные и поверхностные интегралы	Подготовка к выполнению типового расчета и контрольной работы, изучение теоретического материала в рамках коллоквиума, выполнение практической работы
7	7	8	23	Элементы высшей алгебры	Подготовка к выполнению типового расчета

					и контрольной работы, изучение теоретического материала в рамках коллоквиума
8	8	7	30	Дифференциальные уравнения первого порядка	Подготовка к выполнению типового расчета и контрольной работы, изучение теоретического материала в рамках коллоквиума
9	9	6	30	Дифференциальные уравнения высших порядков и их системы	Подготовка к выполнению типового расчета и контрольной работы, изучение теоретического материала в рамках коллоквиума
10	10	7	25	Теория рядов	Подготовка к выполнению типового расчета и контрольной работы, изучение теоретического материала в рамках коллоквиума и математического диктанта, выполнение практической работы
Итого:		60	257		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: лекция-диалог (лекционные занятия); лекции-визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме (в случае интерактивного метода обучения); работа в малых группах, разбор практических ситуаций (практические занятия), рейтинговая технология контроля учебной деятельности.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

7.1 Методические указания для выполнения контрольных работ.

Написание контрольной работы является составной частью самостоятельной работы. При подготовке контрольной работы необходимо показать глубокое знание теоретического материала и грамотное применение его для решения практических задач. Кроме этого, следует

стремиться к выработке навыков грамотного выбора и использования учебной и методической литературы.

Прежде чем приступать к выполнению контрольных заданий, необходимо внимательно изучить теоретический материал.

Обучающийся выполняет (согласно семестра обучения) контрольные работы строго в соответствии со своим вариантом. Номер варианта определяется либо по усмотрению преподавателя, либо по индивидуальному шифру. Произвольный выбор варианта контрольных работ не допускается.

При выполнении контрольной работы необходимо строго придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил, не зачитываются и возвращаются студенту для переработки.

1. Контрольная работа должна быть выполнена в отдельной тетради в клетку чернилами синего или черного цвета. Необходимо соблюдать поля для замечаний рецензента.

2. На обложке тетради должен быть приклеен титульный лист утвержденного образца или аккуратно записаны все данные титульного листа.

3. В работу необходимо включить все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Контрольные работы, содержащие не все задачи задания, а также задачи не своего варианта, не засчитываются.

4. Условия задач должны быть обязательно переписаны полностью в контрольную тетрадь.

5. При решении задач следует обосновать каждый шаг решения, исходя из теоретических основ курса. Не рекомендуется применять формулы, которые не входят в программу (в случае применения таких формул, обучающийся должен уметь обосновать их выбор). Решение должно быть доведено до окончательного ответа.

6. Решение задач надо располагать в порядке возрастания их номеров, сохраняя номера задач.

7. Решение задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи. Чертежи должны быть выполнены в прямоугольной системе координат в полном соответствии с данными условиями задач и теми результатами, которые получены.

8. Чертежи следует выполнять карандашом с использованием чертежных инструментов, соблюдая масштаб.

9. После получения контрольной работы, как не зачтенной, студент должен исправить все отмеченные преподавателем ошибки и недочеты и выполнить все его рекомендации.

После выполнения контрольной работы и практических занятий в сроки, предусмотренные календарным учебным графиком, для проверки знаний студентов проводится экзамен (зачет) по дисциплине «Математика».

Контрольная работа является основным критерием допуска студентов на экзамен (зачет). Оценивается, согласно рейтинга, представленного в рабочих программах.

7.2. Тематика контрольных работ.

Основные понятия математического анализа

Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Функции нескольких переменных

Интегральное исчисление функции одной переменной

Определенный интеграл, двойные и тройные интегралы, криволинейные и поверхностные интегралы

Элементы высшей алгебры

Дифференциальные уравнения первого порядка

Дифференциальные уравнения высших порядков и их системы

Теория рядов

8. Оценка результатов освоения дисциплины

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 формы обучения.

Таблица 8.1

1 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение типового расчета	0-6
2	Контрольная работа №1 «Линейная алгебра. Матрица. Решение СЛАУ»	0-15
3	Коллоквиум «Линейная алгебра. Матрица. Решение СЛАУ»	0-9
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
4	Выполнение типового расчета	0-6
5	Контрольная работа №2 «Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве»	0-15
6	Коллоквиум «Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве»	0-9
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
7	Контрольная работа №3 «Введение в математический анализ: числовые последовательности. Пределы» (часть 1)	0-10
8	Коллоквиум «Первый и второй замечательные пределы»	0-6
9	Выполнение типового расчета	0-3
10	Математический диктант «Таблица производных»	0-2
11	Коллоквиум «Дифференциальное исчисление»	0-9
12	Контрольная работа №3 «Приложения производной функции одной переменной» (часть 2)	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО	0-100

2 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Коллоквиум «Неопределенный интеграл»	0-9
2	Контрольная работа №4 «Неопределенный интеграл»	0-12
3	Выполнение типового расчета	0-4
4	Математический диктант «Таблица неопределенных интегралов»	0-5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
5	Коллоквиум «Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла. Несобственный интеграл»	0-9
6	Контрольная работа №5 «Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла. Несобственный интеграл»	0-15
7	Практическая работа №1 «Определенный интеграл»	0-6
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
8	Коллоквиум «Двойной, тройной интегралы»	0-10

9	Контрольная работа №6 «Комплексные числа»	0-15
10	Практическая работа №2 «Кратные интегралы»	0-5
11	Выполнение типового расчета	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО	0-100

3 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Коллоквиум «Дифференциальные уравнения первого порядка»	0-9
2	Контрольная работа №7 «Дифференциальные уравнения первого порядка»	0-15
3	Терминологический диктант	0-6
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
4	Коллоквиум «Дифференциальные уравнения высших порядков»	0-9
5	Контрольная работа №8 «Дифференциальные уравнения высших порядков»	0-10
6	Терминологический диктант	0-5
7	Выполнение типового расчета	0-6
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
8	Коллоквиум «Числовые ряды»	0-9
9	Контрольная работа №9 «Ряды»	0-9
10	Коллоквиум «Функциональные ряды»	0-9
	Практическая работа №3 «Функциональные ряды»	0-6
	Выполнение типового расчета	0-7
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО	0-100

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения.

Таблица 8.2

1 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение контрольной работы №1* (защита работы)	0-45
2	Математический диктант «Правила и таблица нахождения производной»	0-10
3	Экзамен	0-45
	ВСЕГО	0 - 100

2 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение контрольной работы №2* (защита работы)	0-45
2	Математический диктант «Неопределенный интеграл»	0-10
3	Экзамен	0-45
	ВСЕГО	0 - 100

3 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение контрольной работы №3* (защита работы)	0-45
2	Математический диктант «Ряды»	0-10
3	Экзамен	0-45
	ВСЕГО	0 - 100

* заочная форма обучения

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART —
<https://www.iprbookshop.ru/>

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru

- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>

- Национальная электронная библиотека (НЭБ)

- Библиотеки нефтяных вузов России:

- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,

- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>,

- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>

- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование)

			организации, с которой заключен договор)
1	Математика	<p>Лекционные и практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран. Компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду ТИУ</p>	<p>Тюменская область, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38</p>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям и по организации самостоятельной работы (в наличии)

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Математика

Специальность 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Специализация Технология бурения нефтяных и газовых скважин

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (в баллах)			
			Менее 61	61 – 75	76 – 90	9 1 - 100
УК-1	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	Знать З1: методы анализа проблемной ситуации (задачи)	Не знает методы анализа проблемной ситуации (задачи)	Удовлетворительно знает методы анализа проблемной ситуации (задачи)	Хорошо знает методы анализа проблемной ситуации (задачи)	Отлично (комплексно) знает методы анализа проблемной ситуации (задачи)
		Уметь У1: анализировать проблемную ситуацию (задачу) и выделять ее базовые составляющие	Не умеет анализировать проблемную ситуацию (задачу) и выделять ее базовые составляющие	Удовлетворительно умеет анализировать проблемную ситуацию (задачу) и выделять ее базовые составляющие	Хорошо умеет анализировать проблемную ситуацию (задачу) и выделять ее базовые составляющие	Отлично, без помощи преподавателя умеет анализировать проблемную ситуацию (задачу) и выделять ее базовые составляющие
		Владеть В1: навыками анализа проблемной ситуации (задачи)	Не владеет навыками анализа проблемной ситуации (задачи)	Удовлетворительно владеет навыками анализа проблемной ситуации (задачи)	Хорошо владеет навыками анализа проблемной ситуации (задачи)	Отлично владеет навыками анализа проблемной ситуации (задачи)
	УК-1.2 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать З2: алгоритмы реализации решения проблемной ситуации (задачи)	Не знает алгоритмы реализации решения проблемной ситуации (задачи)	Удовлетворительно знает алгоритмы реализации решения проблемной ситуации (задачи)	Хорошо знает алгоритмы реализации решения проблемной ситуации (задачи)	Отлично (комплексно) знает алгоритмы реализации решения проблемной ситуации (задачи)
		Уметь У2: рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать	Не умеет рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать	Удовлетворительно умеет рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать	Хорошо умеет рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать	Отлично, без помощи преподавателя умеет рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации

		алгоритмы их реализации	алгоритмы их реализации	алгоритмы их реализации	алгоритмы их реализации	(задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации
		Владеть В2: навыками решения проблемной ситуации (задачи) и разработки алгоритмов реализации ситуации (задачи)	Не владеет навыками решения проблемной ситуации (задачи) и разработки алгоритмов реализации ситуации (задачи)	Удовлетворительно владеет навыками решения проблемной ситуации (задачи) и разработки алгоритмов реализации ситуации (задачи)	Хорошо владеет навыками решения проблемной ситуации (задачи) и разработки алгоритмов реализации ситуации (задачи)	Отлично владеет навыками решения проблемной ситуации (задачи) и разработки алгоритмов реализации ситуации (задачи)
УК-1.3 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи		Знать З3: практические последствия возможных решений задачи	Не знает практические последствия возможных решений задачи	Удовлетворительно знает практические последствия возможных решений задачи	Хорошо знает практические последствия возможных решений задачи	Отлично (комплексно) знает практические последствия возможных решений задачи
		Уметь У3: определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	Не умеет определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	Удовлетворительно умеет определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	Хорошо умеет определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	Отлично, без помощи преподавателя умеет определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи
		Владеть В3: навыками оценки практических последствий возможных решений задачи	Не владеет навыками оценки практических последствий возможных решений задачи	Удовлетворительно владеет навыками оценки практических последствий возможных решений задачи	Хорошо владеет навыками оценки практических последствий возможных решений задачи	Отлично владеет навыками оценки практических последствий возможных решений задачи
УК-1.4 Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций		Знать З4: методы систематизации и информации различных типов	Не знает методы систематизации и информации различных типов	Удовлетворительно знает методы систематизации информации различных типов	Хорошо знает методы систематизации информации различных типов	Отлично (комплексно) знает методы систематизации информации различных типов
		Уметь У4: осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Не умеет осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Удовлетворительно умеет осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Хорошо умеет осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Отлично, без помощи преподавателя умеет осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций
		Владеть В4: навыками систематизации	Не владеет навыками систематизации	Удовлетворительно владеет	Хорошо владеет навыками	Отлично владеет навыками

		и информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	и информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	навыками систематизации информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	навыками систематизации информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	систематизации информации различных типов для анализа проблемных ситуаций
	УК-1.5 Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Знать 35: стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Не знает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Удовлетворительно знает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Хорошо знает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Отлично (комплексно) знает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
		Уметь У5: вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Не умеет вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Удовлетворительно умеет вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Хорошо умеет вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Отлично, без помощи преподавателя умеет вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
		Владеть В5: навыками построения алгоритмов решения поставленных задач	Не владеет навыками построения алгоритмов решения поставленных задач	Удовлетворительно владеет навыками построения алгоритмов решения поставленных задач	Хорошо владеет навыками построения алгоритмов решения поставленных задач	Отлично владеет навыками построения алгоритмов решения поставленных задач
ОПК-1	ОПК.Я-1.1 Демонстрирует знание основных законов естественных и математических наук для решения типовых задач	Знать 36: основные законы естественных и математических наук	Не знает основные законы естественных и математических наук	Удовлетворительно знает основные законы естественных и математических наук	Хорошо знает основные законы естественных и математических наук	Отлично (комплексно) знает основные законы естественных и математических наук
		Уметь У6: демонстрировать знание основных законов естественных и математических наук	Не умеет демонстрировать знания основных законов естественных и математических наук	Удовлетворительно умеет демонстрировать знания основных законов естественных и математических наук	Хорошо умеет демонстрировать знания основных законов естественных и математических наук	Отлично, без помощи преподавателя умеет демонстрировать знания основных законов естественных и математических наук
		Владеть В6: навыками решения типовых задач с помощью основных законов естественных и математических наук	Не владеет навыками решения типовых задач с помощью основных законов естественных и	Удовлетворительно владеет навыками решения типовых задач с помощью основных законов естественных и	Хорошо владеет навыками решения типовых задач с помощью основных законов естественных и	Отлично владеет навыками решения типовых задач с помощью основных законов естественных и

			математическим наукам	математических наук	математическим наукам	математическим наукам
ОПК-1.1 Использует законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства	Знать З7: законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства	Не знает законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства	Удовлетворительно знает законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства	Хорошо знает законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства	Отлично знает законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства	
	Уметь У7: решать конкретные задачи нефтегазового производства, используя законы фундаментальных наук	Не умеет решать конкретные задачи нефтегазового производства, используя законы фундаментальных наук	Удовлетворительно умеет решать конкретные задачи нефтегазового производства, используя законы фундаментальных наук	Решает конкретные задачи нефтегазового производства, используя законы фундаментальных наук, но с помощью преподавателя	Самостоятельно, без помощи преподавателя, решает конкретные задачи нефтегазового производства, используя законы фундаментальных наук	
	Владеть В7: навыками решения конкретных задач нефтегазового производства, используя законы фундаментальных наук	Не владеет навыками решения конкретных задач нефтегазового производства, используя законы фундаментальных наук	Удовлетворительно владеет навыками решения конкретных задач нефтегазового производства, используя законы фундаментальных наук	навыками решения конкретных задач нефтегазового производства, используя законы фундаментальных наук	навыками решения конкретных задач нефтегазового производства, используя законы фундаментальных наук	

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Математика

Специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Специализация Технология бурения нефтяных и газовых скважин

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид	Количество экземпляров в БИК (г. Сургут)	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебник для вузов : в 3 томах / Г. М. Фихтенгольц. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 2 : Курс дифференциального и интегрального исчисления — 2021. — 800 с. — ISBN 978-5-8114-7377-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159505	Электронный вариант	30	100%	+
2	Канатников, А. Н. Математика в техническом университете : учебник : в 21 выпуск / А. Н. Канатников, А. П. Крищенко. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017 — Выпуск 3 — 2017. — 392 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106543	Электронный вариант	30	100%	+
3	Иляшенко, Л. К. Основы математической статистики [Текст] : учебное пособие / Л. К. Иляшенко. — Тюмень: ТИУ, 2017. — 78 с. http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/08/17826.pdf	20	30	100%	+
4	Иляшенко, Л. К. Математика (Элементы теории вероятностей): И 49 учебное пособие / Л. К. Иляшенко. — Тюмень: ТИУ, 2016. — 94 с. http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2017/04/16633.pdf	20	30	100%	+

5	Иляшенко Л. К. Краткий курс по математике. Типовые расчеты: учебное пособие / Л. К. Иляшенко. – Тюмень: ТИУ, 2016. – 104 с. http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2017/01/4902016.pdf	20	30	100%	+
6	Кузнецов, Л. А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты : учебное пособие для вузов / Л. А. Кузнецов. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-9032-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183616	Электронный вариант	30	100%	+
7	Иляшенко, Л. К. Методы вычисления неопределенных и определенных интегралов: учебное пособие / Л. К. Иляшенко. – Тюмень: ТИУ, 2021. – 82 с. – Текст : непосредственный. http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe	20	30	100%	+

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

на 20_ - 20_ учебный год

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу

Дополнения и изменения внес:

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____.

(наименование кафедры)

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____.

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия. _

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы _____ И.О. Фамилия. _

« ____ » _____ 20__ г.