

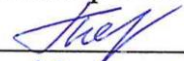

Документ подписан простой электронной подписью
Информационный блок
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 02.07.2024 14:36:21
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель

Экспертной комиссии

 Н.В. Терехова
«30»  2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Математика**

направление подготовки:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

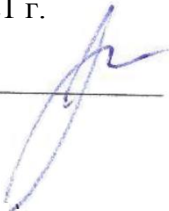
направленность: Материаловедение и технологии материалов (в
отраслях топливно-энергетического комплекса)

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 и требованиями ОПОП по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов к результатам освоения дисциплины «Математика».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бизнес-информатики и математики
Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой

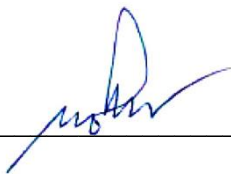


О.М. Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы



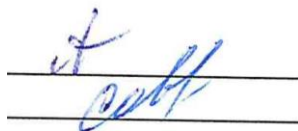
И.М.Ковенский

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Аханова М.А. доцент кафедры БИМ

Овчинникова С.В., доцент кафедры БИМ



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания математики для студентов является развитие способности к логическому и алгоритмическому мышлению; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений, при поиске оптимальных решений задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- развитие логического мышления студентов и мотивации к обучению на протяжении всей жизни;
- формирование общенаучных компетенций и навыков самостоятельного получения математических знаний;
- обучение студентов основным математическим методам, необходимым для моделирования, решения и анализа практических задач различной степени сложности.
- закрепление теоретического материала лекций на практических и лабораторных занятиях, отработка навыков для последующего применения математических методов;
- использование на лекциях, практических и лабораторных занятиях прикладной направленности фундаментальных математических знаний, способствующих формированию мотивации к обучению и трансформации знаний в инновационные технологии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основных теоретических сведений (определений, свойств, формулировок теорем) по разделам математики, изучаемых в школе;

умения применять изученные свойства и теоремы при решении практических задач;

владение навыком вычислений, способностью анализировать условия задачи, способностью составления математической модели и ее преобразования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин школьного курса, а именно алгебры, геометрии, математического анализа, элементов теории вероятностей и служит основой для освоения дисциплин физика, проектная деятельность, цифровая культура 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) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать (З1): механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.
		Уметь (У1): анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации.
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с	Владеть (В1): методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.
		Знать (З2): механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	требованиями и условиями задачи	требованиями и условиями задачи.
		Уметь (У2): систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
		Владеть (В2): методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать (З3): знает методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.
		Уметь (У3): рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.
		Владеть (В3): методикой системного подходы при решении поставленной задачи.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Знать (З4): основные принципы применения математического аппарата при постановке задач и выбора методов их решения.
		Уметь (У4): применять соответствующий физико-математический аппарат при исследовании задач.
		Владеть (В4): навыками анализа, синтеза и обобщения математических знаний.
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З5): наиболее оптимальные методы решения задач с использованием математического аппарата.
		Уметь (У5): применять рациональные методы решения задач с использованием математического аппарата.
		Владеть (В5): методами решения практических задач на основе применения основных законов математики.
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.2 Использует базовые знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать (З6): основные принципы математического моделирования
		Уметь (У6): применять методы математического моделирования при исследовании и описании явлений и процессов, происходящих в профессиональной деятельности.
		Владеть (В6): навыками математического моделирования при решении задач, возникающих в профессиональной деятельности.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часов.

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	18	34	-	56	экзамен
очная	1/2	18	34	-	56	экзамен
очная	1/3	18	34	-	56	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины. очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
Курс (уровень) 1									
1	1	Линейная алгебра	4	8	-	5	17	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.2 ОПК -1	Контрольная работа № 1
2	2	Векторная алгебра	4	8	-	5	17		Контрольная работа № 2
3	3	Аналитическая геометрия	4	8	-	5	17		Контрольная работа № 3
4	4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	6	10	-	5	21		Контрольная работа № 4
5	Экзамен					36	36		
6	5	Интегральное исчисление функций одной переменной	10	20	-	6	36		Контрольная работа № 5
7	6	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	2	4	-	7	13		Контрольная работа № 6
7	7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	6	10	-	7	23		Контрольная работа № 7
8	Экзамен					36	36		
9	8	Интегральное исчисление функций нескольких переменных	6	12	-	5	23		Контрольная работа № 8
10	9	Числовые и функциональные ряды	4	8	-	5	17		Контрольная работа № 9
11	10	Теория вероятностей	4	8	-	5	17		Контрольная работа № 10
12	11	Элементы математической статистики	4	6	-	5	15		Контрольная работа № 11
13	Экзамен		-	-	-	36	36		
Итого:			54	102	-	168	324		
Курс (уровень) 2									
1	1	Линейная алгебра	4	8	-	5	17	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.2 ОПК -1	Контрольная работа № 1
2	2	Векторная алгебра	4	8	-	5	17		Контроль

									ная работа № 2
3	3	Аналитическая геометрия	4	8	-	5	17		Контроль ная работа № 3
4	4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	6	10	-	5	21		Контроль ная работа № 4
5	Экзамен					36	36		
6	5	Интегральное исчисление функций одной переменной	10	20	-	6	36		Контроль ная работа № 5
7	6	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	2	4	-	7	13		Контроль ная работа № 6
7	7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	6	10	-	7	23		Контроль ная работа № 7
8	Экзамен					36	36		
9	8	Интегральное исчисление функций нескольких переменных	6	12	-	5	23		Контроль ная работа № 8
10	9	Числовые и функциональные ряды	4	8	-	5	17		Контроль ная работа № 9
11	10	Теория вероятностей	4	8	-	5	17		Контроль ная работа № 10
12	11	Элементы математической статистики	4	6	-	5	15		Контроль ная работа № 11
13	Экзамен		-	-	-	36	36		
Итого:			54	102	-	168	324		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Линейная алгебра». 4/2/3.

Матрицы и действия над ними. Определитель порядка n . Свойства определителя. Минор и алгебраическое дополнение. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Ранг матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера - Капелли. Матричная форма записи и матричный способ решения систем линейных уравнений. Правило Крамера, метод Гаусса. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений.

Раздел 2. «Векторная алгебра». 4/2/3.

Линейные операции над векторами. Декартова система координат. Координаты вектора. Проекция вектора на ось. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение.

Раздел 3. «Аналитическая геометрия». 4/-/3

Системы координат. Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме (векторная форма записи). Прямая линия на плоскости: общее, каноническое и параметрические уравнения. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Пучок прямых. Эллипс, гипербола, парабола. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Уравнение поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве: общее уравнение. Прямая в пространстве: общее, каноническое, параметрическое уравнения. Расстояние от точки до прямой, между скрещивающимися прямыми. Прямая и плоскость. Угол между прямой и плоскостью.

Раздел 4. *«Дифференциальное исчисление функции одной переменной»*. 5/2/3.

Предел функции. Сравнение бесконечно малых функций. Раскрытие неопределенностей различных видов. Понятие функции, дифференцируемой в точке. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Общее представление о методах линеаризации. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Производная сложной и обратной функций. Правило Лопитала. Производные и дифференциалы высших порядков. Условия монотонности функций. Экстремумы функции, необходимое и достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функций. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функций и построения ее графика. Касательная к кривой

Раздел 5. *«Интегральное исчисление функций одной переменной»*. 10/2/4

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных функций. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования и от неограниченной функции, их основные свойства.

Раздел 6. *«Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных»*. 2/2/3.

Пространство R^n . Предел и непрерывность функции. Частные производные. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Условный экстремум.

Раздел 7. *«Обыкновенные дифференциальные уравнения»*. 5/2/3

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные. Общее решение. Фундаментальная система решений. Метод Лагранжа (метод вариации произвольной постоянной). Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

Раздел 8. *«Интегральное исчисление функций нескольких переменных»*. 6/2/4

Двойной интеграл, определение и свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовой и полярной системах координат. Приложения двойного интеграла. Криволинейные интегралы. Их свойства и вычисления.

Раздел 9. *«Числовые и функциональные ряды»*. 4/0/2

Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды, ряды с комплексными членами. Абсолютная и условная сходимости. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов.

Раздел 10. *«Теория вероятностей»*. 4/2/2

Элементы комбинаторики. Элементарная теория вероятностей. Методы вычисления вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра — Лапласа. Дискретные и непрерывные случайные величины. Их характеристики. Функция распределения, плотность вероятности случайной величины, их взаимосвязь. Нормальное распределение и его свойства. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.

Раздел 11. «Элементы математической статистики». 3/2/2

Статистические методы обработки экспериментальных данных. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, их свойства. 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 по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
Курс (уровень) 1			
1	1	4	Матрицы и действия над ними. Определитель порядка n . Системы линейных уравнений.
2	2	4	Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.
3	3	4	Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме. Прямая линия на плоскости. Эллипс, гипербола, парабола. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве.
4	4	6	Предел функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Общая схема исследования функций и построения ее графика
5	5	10	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы, их основные свойства.
6	6	2	Частные производные. Дифференциал, его связь с частными производными. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент
7	7	6	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами
8	8	6	Двойной интеграл, определение и свойства. Приложения двойного интеграла. Криволинейный интеграл I и II рода
9	9	4	Числовые ряды. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов
10	10	4	Элементы комбинаторики. Элементарная теория вероятностей. Методы вычисления вероятностей. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.

11	11	4	Статистические методы обработки экспериментальных данных. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.
Итого:		54	
Курс (уровень) 2			
1	1	4	Матрицы и действия над ними. Определитель порядка n . Обратная матрица. Системы линейных уравнений.
2	2	4	Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов
3	3	4	Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме. Прямая линия на плоскости. Эллипс, гипербола, парабола. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве
4	4	6	Предел функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Общая схема исследования функций и построения ее графика
5	5	10	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы, их основные свойства.
6	6	2	Частные производные. Дифференциал, его связь с частными производными. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент
7	7	6	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами
8	8	6	Двойной интеграл, определение и свойства. Приложения двойного интеграла. Тройной интеграл, определение и свойства. Криволинейный интеграл I и II рода
9	9	4	Числовые ряды. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов
10	10	4	Элементы комбинаторики. Элементарная теория вероятностей. Методы вычисления вероятностей. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.
11	11	4	Статистические методы обработки экспериментальных данных. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.
Итого:		54	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО	
Курс (уровень) 1			
1	1	8	Матрицы и действия над ними. Определитель порядка n . Системы линейных алгебраических уравнений.
2	2	8	Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение
3	3	8	Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме. Прямая линия на плоскости. Эллипс, гипербола, парабола. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве

4	4	10	Предел функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Общая схема исследования функций и построения ее графика.
5	5	20	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы
6	6	4	Частные производные. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент.
7	7	10	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами
8	8	12	Двойной интеграл, определение и свойства. Приложения двойного интеграла. Криволинейный интеграл I и II рода
9	9	8	Числовые ряды. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов.
10	10	8	Методы вычисления вероятностей. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.
11	11	6	Статистические методы обработки экспериментальных данных. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, их свойства
Итого:		102	
1	1	8	Матрицы и действия над ними. Определитель порядка n . Системы линейных алгебраических уравнений.
2	2	8	Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение
3	3	8	Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме. Прямая линия на плоскости. Эллипс, гипербола, парабола. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве
4	4	10	Предел функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Общая схема исследования функций и построения ее графика.
5	5	20	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы
6	6	4	Частные производные. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент.
7	7	10	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами
8	8	12	Двойной интеграл, определение и свойства. Приложения двойного интеграла. Тройной интеграл, определение и свойства. Криволинейный интеграл I и II рода
9	9	8	Числовые ряды. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак

			Лейбница. Функциональные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов.
10	10	8	Методы вычисления вероятностей. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.
11	11	6	Статистические методы обработки экспериментальных данных. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, их свойства
Итого:		102	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
Курс (уровень) 1				
1	1	5	Матрицы и действия над ними. Определитель порядка n . Системы линейных алгебраических уравнений.	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
2	2	5	Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
3	3	5	Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме. Прямая линия на плоскости. Эллипс, гипербола, парабола. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
4	4	5	Предел функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Общая схема исследования функций и построения ее графика.	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
5	1-4	36		Подготовка к экзамену
6	5	6	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
7	6	7	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
8	7	7	Частные производные. Геометрический смысл частных	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе

			производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент.	работе
9	5-7	36		Подготовка к экзамену
10	8	5	Двойной интеграл, определение и свойства. Приложение двойного интеграла. Криволинейный интеграл I и II рода	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
11	9	5	Числовые ряды. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов.	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
12	10	5	Методы вычисления вероятностей. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
13	11	5	Статистические методы обработки экспериментальных данных. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, их свойства	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
14	8-11	36		Подготовка к экзамену
Итого:		168		
1	1	5	Матрицы и действия над ними. Определитель порядка n . Системы линейных алгебраических уравнений.	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
2	2	5	Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
3	3	5	Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме. Прямая линия на плоскости. Эллипс, гипербола, парабола. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
4	4	5	Предел функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Общая схема исследования функций и построения ее графика.	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
5	1-4	36		Подготовка к экзамену
6	5	6	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе

			интегралы	
7	6	7	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
8	7	7	Частные производные. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент.	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
9	5-7	36		Подготовка к экзамену
10	8	5	Двойной интеграл, определение и свойства. Приложения двойного интеграла. Криволинейный интеграл I и II рода	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
11	9	5	Числовые ряды. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов.	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
12	10	5	Методы вычисления вероятностей. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
13	11	5	Статистические методы обработки экспериментальных данных. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, их свойства	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе
14	8-11	36		Подготовка к экзамену
Итого:		168		

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

Применение уровневой технологии преподавания математики в ВУЗе (формы проведения: лекции, практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

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 представлена в таблице 8.1.

Семестр 1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.	Контрольная работа №1	0-20
2.	Контрольная работа № 2	0-20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-40
2 текущая аттестация		
3.	Контрольная работа № 3	0-30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
4.	Контрольная работа № 4	0-30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-30
ВСЕГО		100

Семестр 2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.	Контрольная работа №5	0-30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
2.	Контрольная работа № 6	0-30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
3.	Контрольная работа № 7	0-40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
ВСЕГО		100

Семестр 3

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.	Контрольная работа №8	0-20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-20
2 текущая аттестация		
2.	Контрольная работа № 9	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-20
3 текущая аттестация		
4.	Контрольная работа № 10	0-20
5.	Контрольная работа № 11	0-40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-60
ВСЕГО		100

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:

- 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 IPRbooksc ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>
- ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru
- Электронно-библиотечная система elibrary с ООО «РУНЭБ» <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 Plus

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)
1.	-	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.

Практические занятия способствуют углублённому изучению дисциплины и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов. Основная цель практических занятий заключается не только углубить и закрепить теоретические знания, но и сформировать практические компетенции, необходимые будущим специалистам.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

- Проработать конспект лекций;
- Изучить рекомендованную литературу;
- При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

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.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Математика

Код, направление подготовки/специальность: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность/специализация: Материаловедение и технологии материалов (в отраслях топливно-энергетического комплекса)

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать (УК-1.1 З1): Механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Не знает механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знает элементы механизмов и методик поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знает основы механизмов и методик поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знает и различает все механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.
		Уметь (УК-1.1 У1): Анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации.	Не умеет анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации	Умеет частично анализировать представленные источники информации, выполнять частичный отбор нужной информации	Умеет анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации	Умеет и самостоятельно анализирует любые представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации представленной в любом формате.
		Владеть (УК-1.1 В1): Методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Не владеет методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Владеет элементами методик поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Владеет основами методик поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Владеет в совершенстве методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и	Знать (УК-1.2 З2): Механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Не знает механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Знает элементы механизмов и методик систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Знает основы механизмов и методик систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Знает и различает все механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.

	условиями задачи	Уметь (УК-1.2 У2): Систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не умеет систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Умеет критически анализировать и частично систематизировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Умеет критически анализировать и систематизировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Умеет и самостоятельно критически анализирует, систематизирует информацию, представленную в разном виде и необходимую для решения поставленной задачи.
		Владеть (УК-1.2 В2): Методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Не владеет методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Владеет элементами методики систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Владеет основами методики систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Владеет в совершенстве методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать (УК-1.3 З3): методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.	Не знает методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.	Знает элементы методик использования системного подхода при решении поставленной задачи.	Знает основы методик использования системного подхода при решении поставленной задачи.	Знает различные методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.
		Уметь (УК-1.3 У3): Рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.	Не умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.	Умеет воспроизводить варианты решения задачи аналогичные только что изученным, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.	Умеет воспроизводить варианты решения задачи только что изученным, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.	Умеет и самостоятельно воспроизводит возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.
		Владеть (УК-1.3 В3): Методикой системного подходы при решении поставленной задачи.	Не владеет методикой системного подходы при решении поставленной задачи.	Владеет элементами методики системного подходы при решении поставленной задачи.	Владеет основами методики системного подходы при решении поставленной задачи.	Владеет в совершенстве методикой системного подходы при решении поставленной задачи.

УК-2	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Знать (УК-2.1. 34): основные принципы применения математического аппарата при постановке задач и выбора методов их решения.	Не знает, как применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения	Немного знает, как применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения	Знает, как применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения	Знает и умеет самостоятельно применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения
		Уметь (УК-2.1. У4): применять соответствующий физико-математический аппарат при исследовании задач.	Не умеет применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения	Немного умеет применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения	Умеет применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения	Умеет в совершенстве применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения
		Владеть (УК-2.1. В4): навыками анализа, синтеза и обобщения математических знаний.	Не обладает навыками анализа, синтеза и обобщения математических знаний	Обладает лишь некоторыми навыками анализа, синтеза и обобщения математических знаний	Обладает базовым набором навыков анализа, синтеза и обобщения математических знаний	Обладает всеми необходимыми навыками анализа, синтеза и обобщения математических знаний.
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (УК-2.2. 35): наиболее оптимальные методы решения задач с использованием математического аппарата.	Не знает методов решения задач с использованием математических знаний	Знает некоторые методы решения задач с использованием математических знаний	Знает большинство методов решения задач с использованием математических знаний	Знает все методы решения задач с использованием математических знаний
		Уметь (УК-2.2. У5): применять рациональные методы решения задач с использованием математического аппарата.	Не умеет применять методы решения задач с использованием математических знаний	Умеет применять некоторые методы решения задач с использованием математических знаний	Умеет применять большинство методов решения задач с использованием математических знаний	Умеет применять наиболее оптимальные методы решения практических задач с использованием математических знаний
		Владеть (УК-2.2. В5): методами решения практических задач на основе применения основных законов математики.	Не владеет методами решения практических задач с использованием математических знаний	Владеет некоторыми методами решения задач с использованием математических знаний	Владеет навыками применения большинства методов решения задач с использованием математических знаний	Владеет навыками применения наиболее оптимальных методов решения практических задач с использованием математических знаний

ОПК-1	ОПК-1.2 Использует базовые знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать (ОПК-1.1 З6): основные принципы математического моделирования	Не знает основные принципы математического моделирования конкретных технологических процессов	Знает некоторые принципы математического моделирования конкретных технологических процессов	Знает самые необходимые принципы математического моделирования конкретных технологических процессов	Знает все основные принципы математического моделирования конкретных технологических процессов
		Уметь (ОПК-1.1 У6): применять методы математического моделирования при исследовании и описании явлений и процессов, происходящих в профессиональной деятельности.	Не умеет применять методы математического моделирования при исследовании и описании явлений и процессов, происходящих в профессиональной деятельности.	Уметь применять лишь некоторые методы математического моделирования при исследовании и описании явлений и процессов, происходящих в профессиональной деятельности.	Умеет применять стандартные методы математического моделирования при исследовании и описании явлений и процессов, происходящих в профессиональной деятельности.	Умеет применять все методы математического моделирования при исследовании и описании явлений и процессов, происходящих в профессиональной деятельности.
		Владеть (ОПК-1.1 В6): навыками математического моделирования при решении задач, возникающих в профессиональной деятельности.	Не владеет навыками математического моделирования при решении задач, возникающих в профессиональной деятельности	Владеет навыками математического моделирования при решении некоторых задач, возникающих в профессиональной деятельности	Владеет навыками математического моделирования при решении большинства задач, возникающих в профессиональной деятельности	Владеет всеми необходимыми навыками математического моделирования при решении задач, возникающих в профессиональной деятельности

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Математика**Код, направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**Направленность (профиль): **Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Шипачев В.С. 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	Данко, Павел Ефимович Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. - М.: ОНИКС : Мир и Образование	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.	46	30	100	
4	Белоногова, Елена Александровна. 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: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/2015_9.pdf .	10+ ЭР	30	100	+
5	Самарина, Елена Федоровна. 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: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/1_2015.pdf .	10+ ЭР	30	100	+
6.	Интегральное исчисление функции одной переменной: учебное пособие / М.А. Осинцева, С.В. Мечик; ТИУ, - Тюмень, 2018. – 102 с.	16 + ЭР	30	100	+

7.	Дифференциальные уравнения: учебное пособие / М.А. Осинцева, С.В. Мечик; ТИУ, - Тюмень, 2017. – 98 с	16 + ЭР	30	100	+
8.	Линейная алгебра: учебное пособие / Н.В. Терехова, С.А. Чунихин; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. - 80 с.	16 + ЭР	30	100	+
9.	Теория вероятностей: учебное пособие / Н.В. Терехова.; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. - 80 с.	16 + ЭР	3	100	+

Заведующий выпускающей кафедрой/
Руководитель образовательной программы

И.М. Ковенский

«30» августа 2021 г.

Директор БИК

Д.Х. Каюкова

«__» _____

Сотникова Е.А. Ситникова

