МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерный институт

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «01» июня 2021 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Математика

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством
Профиль подготовки: Проектирование и эксплуатация объектов топливно-энергетического комплекса
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): старший преподаватель, к.н. Калачева Н.В. (Кафедра общей математики, отделение математики), nvkalacheva@gmail.com

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основные теоремы, положения и выводы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа

Должен уметь:

решать математические задачи, пользуясь как классическими приемами и методами, так и программными продуктами

Должен владеть:

основными приемами и методами решения задач, построения графиков, анализа полученных результатов, а также готовыми пакетами компьютерных программ

Должен демонстрировать способность и готовность:

понимать математические выкладки и способы построения математических моделей, изучать новые, в том числе, компьютерные методы решения задач в рамках предложенной математической модели

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 27.03.02 "Управление качеством (Проектирование и эксплуатация объектов топливно-энергетического комплекса)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы) на 288 часа(ов).

Контактная работа - 144 часа(ов), в том числе лекции - 72 часа(ов), практические занятия - 72 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 108 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
1.	Тема 1. Линейная алгебра	1	6	0	6	0	0	0	24

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
2.	Тема 2. Векторная алгебра	1	6	0	6	0	0	0	12
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия	1	6	0	6	0	0	0	12
4.	Тема 4. Множества. Функция. Пределы и непрерывность	1	6	0	6	0	0	0	12
5.	Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Приложения производной.	1	12	0	12	0	0	0	12
6.	Тема 6. Функции нескольких переменных	2	10	0	10	0	0	0	12
7.	Тема 7. Интегральное исчисление	2	14	0	14	0	0	0	12
9.	Тема 9. Дифференциальные уравнения	2	12	0	12	0	0	0	12
	Итого		72	0	72	0	0	0	108

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Линейная алгебра

Основные сведения о матрицах. Типы матриц: квадратная, диагональная, треугольная, нулевая матрицы. Единичная матрица. Матрица-строка. Матрица-столбец. Равные матрицы. Транспонированная матрица и ее свойства. Линейные операции над матрицами. Произведение матриц и его свойства. Элементарные преобразования матриц. Приведение матрицы к ступенчатому виду путем элементарных преобразований.

Определители, их свойства и методы вычисления. Дополнительный минор к элементу, алгебраическое дополнение. Теорема Лапласа. Обратная матрица, ее свойства и методы вычисления. Необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы. Матричные уравнения.

Минор k-го порядка для произвольной матрицы. Базисный минор. Ранг матрицы. Свойства ранга матрицы. Метод элементарных преобразований нахождения ранга матрицы.

Системы линейных уравнений. Совместная, несовместная система. Определенная, неопределенная система. Однородная, неоднородная система. Равносильные системы. Матричный метод решения систем линейных уравнений. Формулы Крамера. Исследование систем линейных уравнений методом Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли.

Тема 2. Векторная алгебра

Понятие вектора. Длина (модуль) вектора. Нулевой вектор. Единичный вектор. Орт вектора. Равные векторы. Противоположные векторы. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Линейные операции над векторами. Сумма векторов, разность векторов. Произведение вектора на число и его свойства. Линейная комбинация векторов. Признак коллинеарности векторов. Признак компланарности векторов. Проекция вектора на ось и ее основные свойства. Координаты вектора. Базисные векторы декартовой системы координат. Разложение вектора по базису. Направляющие косинусы. Радиус-вектор.

Скалярное произведение векторов и его свойства. Косинус угла между векторами. Условие перпендикулярности и параллельности векторов.

Упорядоченная тройка векторов. Правая (левая) тройка векторов. Векторное произведение и его свойства. Геометрический смысл векторного произведения. Представление векторного произведения в координатной форме.

Смешанное произведение векторов и его свойства. Геометрический смысл смешанного произведения. Представление смешанного произведения в координатной форме.

Линейная зависимость векторов. Базисные векторы. Ортогональный и ортонормированный базис. Векторы в n-мерном пространстве. Базис в n-мерном пространстве.

Тема 3. Аналитическая геометрия

Метод координат на плоскости. Прямоугольная (декартова) система координат (ДСК). Простейшие задачи аналитической геометрии. Полярная система координат и ее связь с декартовой. Расстояние между точками, площадь треугольника, уравнение окружности в полярной системе координат.

Линии первого порядка на плоскости. Прямая линия на плоскости. Неявное и параметрическое задание линии на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой и его частные случаи. Уравнение прямой в отрезках. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении. Уравнение прямой проходящей через две данные точки. Угловой коэффициент прямой, проходящий через две данные точки. Нормальное уравнение прямой. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от данной точки до прямой.

Кривые второго порядка, их свойства, характеристики и графики. Классификация кривых второго порядка. Приведение кривой второго порядка к каноническому виду. Окружность и ее свойства. Эллипс и его свойства. Гипербола и ее свойства. Парабола и ее свойства. Преобразование кривых второго порядка.

Тема 4. Множества. Функция. Пределы и непрерывность

Понятие множества. Числовые множества. Операции над множествами. Множество комплексных чисел. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Сопряженное комплексное число. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами.

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения и область значений функции. Основные свойства функции: четность, нечетность, монотонность, ограниченность, периодичность. Обратная функция и ее свойства. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Преобразование графиков функций. Функция, содержащая модуль, ее свойства и способы построения графиков.

Числовая последовательность. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Основные формулы и свойства. Предел числовой последовательности и его геометрический смысл. Предел функции и его геометрический смысл. Бесконечно малые, бесконечно большие величины и их свойства. Основные теоремы о пределах. Теоремы о существовании предела. Односторонние пределы. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Число е. Раскрытие неопределенностей.

Непрерывность функции. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций непрерывных в точке. Точки разрыва первого и второго рода. Точки устранимого разрыва. Скачок функции.

Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Приложения производной.

Задачи, приводящие к понятию производной. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной, уравнение нормали к плоской кривой. Определение производной функции. Физический смысл производной. Схема вычисления производной функции по определению. Основные правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных. Логарифмическая производная. Показательно-степенная функция и ее производная. Производные высших порядков. Производная неявной функции. Производная функций, заданных параметрическими уравнениями. Уравнение касательной и нормали для функции, заданной параметрическими уравнениями.

Понятие дифференциала функции и его свойства. Приращение функции и дифференциал. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Понятие о дифференциалах высших порядков.

Основные теоремы дифференциального исчисления. Лемма Ферма и ее геометрический смысл. Теорема Ролля и ее геометрический смысл. Теорема Лагранжа, ее геометрический и механический смысл.

Монотонность функции (возрастание, убывание). Достаточное условие возрастания и убывания функции. Экстремум функции: максимум, минимум. Необходимое условие экстремума. Первое и второе достаточные условия экстремума. Схема исследования функции на экстремум.

Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Схема исследования функции на наибольшее и наименьшее значение.

Выпуклость кривой: определение, геометрический смысл. Достаточное условие выпуклости кривой вверх (вниз). Точки перегиба (определение). Необходимое и достаточное условия перегиба. Схема исследования функции на выпуклость и точки перегиба.

Асимптоты графика функции, их виды и условия их нахождения. Общая схема исследования функций и построение их графиков.

Тема 6. Функции нескольких переменных

Функции двух и более переменных. Область определения. График функции двух переменных. Линии уровня функции двух переменных. Частное и полное приращение функции двух переменных в точке. Частные производные и их геометрическая интерпретация.

Полный дифференциал (дифференциал первого порядка). Применение полного дифференциала в приближенных вычислениях. Производная сложной функции. Полная производная. Дифференциал сложной функции. Инвариантность формы дифференциала первого порядка. Производная от функции нескольких переменных, заданной неявно. Касательная и нормаль для функции нескольких переменных, заданной неявно. Производные и дифференциалы высших порядков.

Скалярное поле. Линии и поверхности уровня. Градиент и его свойства. Производная по направлению и ее свойства. Связь производной по направлению и градиента. Наибольшая скорость изменения функции.

Приложения частных производных. Экстремум функции нескольких переменных. Условный экстремум. Метод исключения части переменных. Метод множителей Лагранжа.

Определение параметров эмпирических формул методом наименьших квадратов в случае линейной зависимости величин.

Тема 7. Интегральное исчисление

Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Таблица основных интегралов. Интегрирование методом разложения подынтегральной функции на слагаемые посредством элементарных преобразований. Интегрирование посредством замены переменной. Интегрирование путем преобразования функции под знаком дифференциала.

Интегрирование по частям.

Рациональная дробь. Простейшие рациональные дроби и методы их интегрирования. Интегрирование некоторых функций, содержащих квадратный трехчлен. Многочлены. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Деление "уголком". Схема Горнера. Разложение рациональных дробей на сумму простейших дробей и их интегрирование. Метод неопределенных коэффициентов.

Интегрирование некоторых иррациональных алгебраических функций.

Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая замена.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интегральная сумма. Геометрический смысл определенного интеграла. Теорема о среднем. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле.

Вычисление площадей плоских областей и областей, ограниченных кривыми. Вычисление площадей плоских областей, ограниченных кривыми, заданными параметрическими уравнениями и уравнениями в полярных координатах.

Объем тела вращения, образованный вращением плоской фигуры вокруг оси абсцисс и оси ординат. Объем тела, ограниченного двумя кривыми.

Длина дуги плоской кривой, заданной в декартовой и полярной системах координат. Длина дуги кривой, заданной параметрическими уравнениями.

Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования, их геометрический смысл, основные свойства и методы вычисления.

Тема 9. Дифференциальные уравнения

Понятие о дифференциальном уравнении. Общее решение и общий интеграл дифференциального уравнения. Частное решение. Задача Коши. Интегральные кривые.

Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными и методы их решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод решения заменой переменной. Метод вариации произвольной постоянной. Уравнение Бернулли и метод его решения.

Простейшие дифференциальные уравнения второго порядка и методы их решения. Случаи понижения порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и методы их решения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Нахождение частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка по виду правой части уравнения. Метод неопределенных коэффициентов. Общее решение неоднородного дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Общее решение однородного дифференциального уравнения.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Загрузка программы MAXIMA - sourceforge.net/projects/maxima/files/Maxima-Windows/5.28.0-Windows/maxima-5.28.0-2.exe/download

Интегральное исчисление - www.intuit.ru/shop/product.xhtml?id=2494713

Интегрирование - www.intuit.ru/shop/product.xhtml?id=2494764

Математика. Задачник - www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op

Математика. Учебное пособие для направления подготовки: - http://www.kpfu.ru/docs/F749667775/upr.kach.0.pdf

Математический анализ и дифференциальные уравнения - www.intuit.ru/shop/books/departments/mathematics/diffequations/product.xhtml?id=2493555

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий студент должен вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.
практические занятия	Практические занятия (решение задач) позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки у студентов в процессе учебной деятельности. Целью практических занятий является закрепление теоретического материала, путем систематического контроля за самостоятельной работой студентов, формирование умений использования теоретических знаний в процессе решения практических задач по предложенным темам.
самостоя-тельная работа	Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Самостоятельная работа проводится с целью систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся. Студенты должны самостоятельно разбирать теоретический материал, с использованием материалов лекций, дополнительной и специальной литературы, решать задачи и выполнять упражнения по образцу, углублять и расширять теоретические знания, развивать познавательные способности, активность и творческую инициативу, а также самостоятельность мышления, способность к саморазвитию.
зачет	Методические рекомендации по подготовке к зачёту по дисциплине. Сдача зачёта по дисциплине предусмотрена по окончании изучения теоретического и практического блоков дисциплины. Зачёт по дисциплине проходит в письменной или устной форме (определяется преподавателем) на основе перечня вопросов, которые отражают содержание действующей рабочей программы учебной дисциплины. Студенту при подготовке к зачёту рекомендуется: 1. Внимательно прочитать вопросы к зачёту. 2. Разобрать основные способы, методы и приемы решения задач по изученным темам. 3. Прорешать основные типы задач по изученным темам. 4. Составить план-ответ на каждый вопрос, при этом выделив ключевые моменты материала. 5. Изучить подготовленный план-ответ, запомнить материал и повторить его накануне сдачи зачёта Результат сдачи оценивается в соответствии с бально-рейтинговой системой.
экзамен	Для подготовки к ответам на экзаменационные вопросы студенты должны использовать не только курс лекций и основную литературу, но и дополнительную литературу для выработки умения давать развернутые ответы на поставленные вопросы. Ответы на теоретические вопросы должны быть даны в соответствии с формулировкой вопроса и содержать не только изученный теоретический материал, но и собственное понимание проблемы. В ответах желательно привести примеры из практики. Подготовку к экзамену по дисциплине необходимо начать с проработки основных вопросов, список которых приведен в рабочей программе дисциплины. Для этого необходимо прочесть и уяснить содержание теоретического материала по учебникам и учебным пособиям по дисциплине. Список основной и дополнительной литературы приведен в рабочей программе дисциплины и может быть дополнен и расширен самими студентами. Особое внимание при подготовке к экзамену необходимо уделить терминологии, т.к. успешное овладение любой дисциплиной предполагает усвоение основных понятий, их признаков и особенности. Таким образом, подготовка к экзамену включает в себя: проработку основных вопросов курса; чтение основной и дополнительной литературы по темам курса; подбор примеров из практики, иллюстрирующих теоретический материал курса; выполнение промежуточных и итоговых тестов по дисциплине; систематизацию и конкретизацию основных понятий дисциплины; составление примерного плана ответа на экзаменационные вопросы.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 27.03.02 "Управление качеством" и профилю подготовки "Проектирование и эксплуатация объектов топливно-энергетического комплекса".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.03 Математика

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством
Профиль подготовки: Проектирование и эксплуатация объектов топливно-энергетического комплекса
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Основная литература:

Авилова Л.В. Практикум и индивидуальные задания по векторной алгебре и аналитической геометрии (типовые расчеты) [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Л.В. Авилова, В.А. Болотюк, Л.А. Болотюк - СПб: Лань, 2013, - 288 с. - ISBN 978-5-8114-1485-7 - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=37330.

Александров П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс]: учебник для вузов / П.С. Александров - СПб: Лань, 2009, - 512 с. - ISBN 978-5-8114-0908-2 - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=493.

Бермант А.Ф. Краткий курс математического анализа [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А.Ф Бермант, И.Г. Араманович - СПб: Лань, 2010, - 736 с. - ISBN 978-5-8114-0499-5 - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2660.

Широкова Е.А. Математика. Учебное пособие для направления подготовки 'Управление качеством' [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Е.А. Широкова - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2013, - 170 с. Режим доступа: http://www.kpfu.ru/docs/F749667775/upr.kach.0.pdf

Дополнительная литература:

Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Л.Д. Кудрявцев - М.: Физматлит, 2008, - 400 с. - ISBN 978-5-9221-0184-4 - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2224.

Кудрявцев Л.Д. Сборник задач по математическому анализу. Том 1. Предел. Непрерывность. Дифференцируемость [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Л.Д. Кудрявцев, А.Д. Кутасов, В.И. Чехлов, М.И. Шабунин - М.: Физматлит, 2010, - 496 с. - ISBN 978-5-9221-0306-0 - Режим доступа: // http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2226

Бибиков Ю. Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Ю.Н. Бибиков - СПб: Лань, 2011, - 304 с. - ISBN 978-5-8114-1176-4 - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1542.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.03 Математика

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: Проектирование и эксплуатация объектов топливно-энергетического комплекса

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.