

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



Утверждаю

Заместитель директора
по образовательной деятельности
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов



« _____ » _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Пакеты прикладных программ (MathCAD)

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

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)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
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) доцент, к.н. (доцент) Еремина И.И. (Кафедра бизнес-информатики и математических методов в экономике, Экономическое отделение), IIEremina@kpfu.ru

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
ПК-5	Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

ПК-5: знать способы моделирования прикладных (бизнес) процессов и предметную область.

Должен уметь:

ПК-5: уметь моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.

Должен владеть:

ПК-5: владеть способностью моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.

Должен демонстрировать способность и готовность:

ПК-5: демонстрировать способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.03.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.03 "Прикладная информатика (Прикладная информатика в экономике)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

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 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 36 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 90 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 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	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основы работы с MathCAD	5	4	0	6	20
2.	Тема 2. Типы данных в системе MathCAD	5	2	0	6	10
3.	Тема 3. Символьные вычисления в системе MathCAD	5	4	0	8	20
4.	Тема 4. Матричные вычисления в MathCAD	5	4	0	8	20

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Основы программирования в системе MathCAD	5	4	0	8	20
	Итого		18	0	36	90

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основы работы с MathCAD

Назначение Mathcad. Интерфейс пользователя: меню, панели инструментов, строка состояния. Работа с документами. Ввод формул. Ввод и редактирование текста. Переменные и функции: определение переменных, присваивание переменным значений, функции, определение функции пользователя, вывод значений переменных и функций, символьный вывод, допустимые имена переменных и функций. Операторы: арифметические операторы, вычислительные операторы, логические операторы, матричные операторы, операторы выражения, создание оператора пользователя. Управление вычислениями: режимы вычислений, прерывание вычислений, оптимизация вычислений.

Тема 2. Типы данных в системе MathCAD

Действительные и комплексные числа. Встроенные константы. Строковые выражения. Размерные переменные: создание размерной переменной, работа с размерными переменными. Массивы: доступ к элементам массива, ранжированные переменные, создание массивов. Формат вывода числовых данных: формат результата, округление малых чисел до нуля, вывод чисел в других системах счисления.

Тема 3. Символьные вычисления в системе MathCAD

Способы символьных вычислений. Символьная алгебра: упрощение выражений разложение выражений, разложение на множители, приведение подобных слагаемых, коэффициенты полинома, разложение на элементарные дроби, подстановка переменной. Математический анализ: дифференцирование, интегрирование, разложение в ряд, решение уравнений.

Тема 4. Матричные вычисления в MathCAD

Простейшие операции с матрицами: транспонирование, сложение, умножение, определитель квадратной матрицы, модуль вектора, скалярное произведение векторов, векторное произведение, сумма элементов вектора и след матрицы, обратная матрица, возведение матрицы в степень, векторизация массивов. Матричные функции: функции создания матриц, слияние и разбиение матриц, вывод размера матриц, сортировка матриц. Системы линейных алгебраических уравнений. Собственные векторы и собственные значения матриц.

Тема 5. Основы программирования в системе MathCAD

Язык программирования MathCAD. Создание программы. Локальное присваивание. Условные операторы. Операторы цикла (for, while, break, continue). Создание простейших функций (процедур). Типовое оформление процедуры-функции. Ввод и вывод информации в диалоговом режиме. Организация повторения действий. Организация изменения данных в диалоговом режиме. Графическое оформление результатов. Общие требования к представлению графической информации. Создание функций от функций. Примеры создания процедур от функций. Пример создания сложной программы.

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 образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

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)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 5			
	Текущий контроль		
1	Лабораторные работы	ПК-5	1. Основы работы с MathCAD 2. Типы данных в системе MathCAD 3. Символьные вычисления в системе MathCAD 4. Матричные вычисления в MathCAD 5. Основы программирования в системе MathCAD
2	Отчет	ПК-5	1. Основы работы с MathCAD 2. Типы данных в системе MathCAD 3. Символьные вычисления в системе MathCAD 4. Матричные вычисления в MathCAD 5. Основы программирования в системе MathCAD
3	Устный опрос	ПК-5	1. Основы работы с MathCAD 2. Типы данных в системе MathCAD 3. Символьные вычисления в системе MathCAD 4. Матричные вычисления в MathCAD 5. Основы программирования в системе MathCAD
	Зачет	ПК-5	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 5					
Текущий контроль					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1
Отчет	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Используются источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Используются источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Приложение. Развёрнутое содержание оценочных средств - в прикреплённом файле [F_2126324918/B1.V.DV.03.02. FOS_Pakety_prikladnykh_programm_MathCAD_.pdf](https://shelly.kpfu.ru/pls/student/docs/F_2126324918/B1.V.DV.03.02._FOS_Pakety_prikladnykh_programm_MathCAD_.pdf)

Семестр 5

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3, 4, 5

Задания к лабораторным работам по дисциплине Пакеты прикладных программ (MatCAD) - Режим доступа: https://shelly.kpfu.ru/pls/student/docs/F_1295861179/Lab_raboty_MAT_CAD.pdf

Знакомство с Маткад. Построение графиков в Маткад. Действия над матрицами в Маткад. Решение алгебраических уравнений в Маткад.

Типы данных в MathCAD. Действительные числа. Комплексные числа. Встроенные константы. Строковые выражения.

Способы символьных вычислений. Возможности символьного процессора MathCad. Команды меню Symbolics. Точные вычисления. Символьная алгебра. Упрощение выражений.

Простейшие операции с матрицами. Векторные и матричные операторы. Векторизация. Матричные функции. Сортировка матриц. Слияние матриц. Выделение подматрицы. Создание матриц специального вида. Определение элементов матриц через функцию.

Интерфейс системы Mathcad. Массивы. Графики. Функции. Ветвление. Локальные переменные.

Тема 1. Основы работы с MathCAD

Знакомство с MathCAD. Построение графиков. Основы работы с MathCAD.

Тема 2. Типы данных в системе MathCAD

Типы данных в MathCAD. Действительные числа. Комплексные числа. Встроенные константы. Строковые выражения.

Тема 3. Символьные вычисления в системе MathCAD

Символьные вычисления в системе MathCAD. Способы символьных вычислений. Точные вычисления. Символьная алгебра.

Тема 4. Матричные вычисления в MathCAD

Действия над матрицами. Матричные функции в MathCAD. Матричные вычисления в MathCAD. Матричные функции.

Тема 5. Основы программирования в системе MathCAD

Основы программирования в системе MathCAD. Операторы.

https://shelly.kpfu.ru/pls/student/docs/F_2126324918/B1.V.DV.03.02._FOS_Pakety_prikladnykh_programm__MathCAD_.pdf

2. Отчет

Темы 1, 2, 3, 4, 5

Заключительный отчет содержит самые существенные сведения по работе в MatCAD, настройке параметров, отладке и верификации. Он составляется на основании промежуточных отчетов, которые отражают результаты выполнения лабораторных работ по каждой теме, даны ответы на поставленные вопросы. Прилагаются результаты исследований в виде результатов вычислений, графиков, изображений, листинга программы. Сведения по моделям и блокам должны быть достаточными для воспроизведения моделей, а полученные результаты должны быть обоснованы.

Отчет должен содержать следующие темы:

1. Основы работы в среде MathCAD (введение).
2. Особенности операций с массивами в системе MathCAD.
3. Операции с векторами и матрицами в системе MathCAD.
4. Исследование функций на экстремум и поиск корней уравнений.
5. Матричные функции, особенности использования матричных функций.
6. Решение типовых задач алгебры и анализа.
7. Графика и визуализация данных.
8. Дифференцирование и интегрирование в системе MathCAD.
9. Алгебраические уравнения и оптимизация в системе MathCAD
10. Программирование в среде MathCAD.

3. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4, 5

Тема 1. Основы работы с MathCAD

1. Назначение MathCAD. Особенности использования.
2. Окно, меню, работа с ядром и управление вычислениями.
3. Синтаксис, операторы для арифметических действий и осуществления логических операций.
4. Переменные и функции: определение функции пользователя, вывод значений переменных и функций.
5. Управление вычислениями: режимы вычислений, прерывание вычислений, оптимизация вычислений.
6. Символьная алгебра: упрощение выражений путем разложения (на множители, приведение подобных, коэффициенты полинома, разложение на элементарные дроби, подстановка переменной).
7. Как образуются имена переменных?
8. Что такое встроенная функция?
9. Что такое оператор присваивания и как его вставить в документ?
10. Какое назначение имеет в Mathcad символ = ?
11. Что такое дискретная переменная и как ее задать?
12. Как в Mathcad задать функцию пользователя?
13. Какова последовательность действий для получения таблицы значений функции?
14. Как изменить формат результата?
15. Где расположен шаблон матрицы?
16. Как ввести индекс элементу вектора?
17. Какая встроенная функция позволяет изменить нижнюю границу индекса вектора?
18. Какие арифметические действия можно производить с матрицами?
19. Что требуется ввести, чтобы получить обратную матрицу?
20. Как вычислить определитель матрицы?

Тема 2. Типы данных в системе MathCAD.

1. Типы данных в системе MathCAD.
2. Константа.
3. Переменные.
4. Массивы.
5. Данные файлового типа.
6. Назовите виды констант.
7. На какие типы делится встроенные константы?
8. Что относится к математическим константам?
9. Что относится к системным константам?
10. Действительные числа.
11. Комплексные числа.
12. Создание массивов.
13. Ранжированные переменные.
14. Встроенные константы.
15. Функции работы с комплексными числами.
16. Создание размерной переменной.
17. Работа с размерными переменными.

Тема 3. Символьные вычисления в системе. MathCAD

1. Символьные вычисления в MathCAD могут быть реализованы тремя способами. Назовите их.
2. Назовите особенности при работе с командами меню Symbolics.
3. Символьные вычисления в Mathcad можно осуществлять в двух различных вариантах. Назовите эти варианты.
4. Символьное вычисление сумм, произведений, производных и интегралов.
5. Символьное вычисление пределов.
6. Символьные алгебраические вычисления.
7. Вычисление коэффициентов полинома (команда Coeffs).
8. Символьные матричные вычисления.
9. Разложение в ряды.
10. Интегральное преобразование.
11. Решение уравнений.
12. Решение неравенств.
13. Символьные вычисления в системе. MathCAD.
14. Символьное дифференцирование при помощи символьного оператора вывода.
15. Символьное интегрирование при помощи символьного оператора вывода.
16. Упрощение выражений.

Тема 4. Матричные вычисления в MathCAD.

1. Назовите матричные функции.
2. Функции создания матриц.
3. Слияние и разбиение матриц.
4. Вывод размера матриц.
5. Сортировка матриц.
6. Норма квадратной матрицы.
7. Ранг матрицы.
8. Число обусловленности квадратной матрицы.
9. Транспортирование.
10. Сложение.
11. Умножение.
12. Модуль вектора.
13. Возведение матрицы в степень
14. Обратная матрица.
15. Символьные операции с массивами.
16. Определитель квадратной матрицы.
17. Векторное произведение.
18. Векторизация массивов.

Тема 5. Основы программирования в системе MathCAD

1. Программирование в среде MathCAD аналитических выражений.
2. Программирование в среде MathCAD матричных вычислений.
3. Программирование в среде MathCAD решений алгебраических уравнений.
4. Программирование в среде MathCAD решений дифференциальных уравнений.

5. Программирование в среде MathCAD решений неравенств.
6. Программирование циклов в среде MathCAD.
7. Программирование логических схем в среде MathCAD.
8. Программирование сумм и произведений в среде MathCAD.
9. Подпрограмма-функция. Описание и вызов.
10. Принцип программирования в MathCAD.
11. Панель программирования в MathCAD.
12. Основы программирования в системе MathCAD.
13. Назовите два способа программирования в системе MathCAD.
14. Программирование в программе-функции линейных алгоритмов.
15. Элементы программирования в MathCAD/
16. Программирование в программе-функции разветвляющихся алгоритмов.
17. Программирование в программе-функции циклических алгоритмов.
18. Программирование итерационных циклов.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Назначение MathCAD. Особенности использования.
2. Интерфейс пользователя: меню, панели инструментов, строка состояния. Ввод формул.
3. Определение переменных, присваивание переменным значений.
4. Определение функции пользователя, вывод значений переменных и функций.
5. Основные типы данных в MathCad.
6. Символьный вывод, допустимые имена переменных и функций.
7. Операторы: арифметические операторы, вычислительные операторы, логические операторы, матричные операторы, операторы выражения, создание оператора пользователя.
8. Управление вычислениями: режимы вычислений, прерывание вычислений, оптимизация вычислений.
9. Символьная алгебра: упрощение и разложение выражений.
10. Численные и символьные значения выражений в MathCAD.
11. Дифференцирование в MathCAD.
12. Интегрирование в MathCAD.
13. Математический анализ: решение уравнений в MathCAD.
14. Вычисление матриц в MathCAD.
15. Создание программ в среде MathCAD (общие принципы).
16. Программирование циклов в среде MathCAD.
17. Программирование логических схем в среде MathCAD.
18. Программирование сумм и произведений в среде MathCAD.
19. Графические работы в среде MathCAD.
20. Обработка ошибок при программировании в среде MathCAD.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 5			
Текущий контроль			

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	30
Отчет	Обучающийся пишет отчёт, в котором отражает выполнение им, в соответствии с полученным заданием, определённых видов работ, нацеленных на формирование профессиональных умений и навыков. Оцениваются достигнутые результаты, проявленные знания, умения и навыки, а также соответствие отчёта предъявляемым требованиям.	2	10
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	3	10
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

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)

Видео-уроки по Mathcad - <https://stylingsoft.com/sapr/mathcad/video-uroki-mathcad>

Основы работы в Mathcad - <https://www.youtube.com/watch?v=C9K7up3Vjpw>

Официальный сайт MathCAD - <https://www.ptc.com/ru/products/mathcad/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить 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, разрешения спорных ситуаций. В ходе подготовки к лабораторным работам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на лабораторную работу. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.</p>
лабораторные работы	<p>Подготовка к лабораторной работе включает 2 этапа: 1й - организационный; 2й - закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. <p>Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Предназначены для оказания помощи студентам по выполнению лабораторных работ в объеме определенного курса или его раздела.</p> <p>Обучающийся может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и компетенции в своей практической деятельности при выполнении следующих условий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) систематическая работа на учебных занятиях под руководством преподавателя и самостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков; 2) добросовестное выполнение заданий преподавателя на практических занятиях; 3) выяснение и уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе; взаимосвязей отдельных его разделов, используемых методов, характера их использования в практической деятельности; 4) сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам; выявление неточностей и некорректного изложения материала в периодической и специальной литературе; 5) периодическое ознакомление с последними теоретическими и практическими достижениями в изучаемой области; 6) проведение собственных научных и практических исследований по одной или нескольким актуальным проблемам; 7) подготовка научных статей для опубликования в периодической печати, выступление на научно-практических конференциях, участие в работе студенческих научных обществ, круглых столов и диспутах.
отчет	<p>Обучающийся пишет отчёт, в котором отражает выполнение им, в соответствии с полученным заданием, определённых видов работ, нацеленных на формирование профессиональных умений и навыков. Оцениваются достигнутые результаты, проявленные знания, умения и навыки, а также соответствие отчёта предъявляемым требованиям.</p>
устный опрос	<p>Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.</p>
зачет	<p>Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.</p>

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 09.03.03 "Прикладная информатика" и профилю подготовки "Прикладная информатика в экономике".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.03.02 Пакеты прикладных программ (MathCAD)

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1. Воскобойников Ю. Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME : учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников, А. Ф. Задорожный. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 224 с. - ISBN 978-5-8114-2052-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/108305> (дата обращения: 17.07.2020). - Текст : электронный.
2. Карманов Ф. И. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: учебное пособие / Ф.И.Карманов, В.А. Острейковский. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-90554-96-4. - URL : <https://znanium.com/catalog/product/1016017> (дата обращения: 28.09.2020). - Текст : электронный.
3. Чикуров Н. Г. Моделирование систем и процессов: учебное пособие / Н.Г. Чикуров. - Москва : ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2019. - 398 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01167-6. - URL : <https://znanium.com/catalog/product/1010810> (дата обращения: 28.09.2020). - Текст : электронный..

Дополнительная литература:

1. Исаев Г. Н. Моделирование информационных ресурсов: теория и решение задач: учебное пособие / Г.Н. Исаев. - Москва : Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. - 224 с.: ил.; - ISBN 978-5-98281-211-7. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/193771> (дата обращения: 17.07.2020). - Текст : электронный.
2. Воскобойников Ю. Е. Регрессионный анализ данных в пакете MATHCAD : учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 224 с. - ISBN 978-5-8114-1096-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/666> (дата обращения: 17.07.2020). - Текст : электронный.
3. Кирьянов Д.В. Самоучитель Mathcad 11: пособие / Д.В. Кирьянов. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2014. - 535 с. - ISBN 978-5-9775-1977-9 - URL: <http://znanium.com/catalog/product/940300>. - (дата обращения: 17.07.2020). - Текст : электронный.
4. Трошина Г.В. Решение задач вычислительной математики с использованием языка программирования пакета MathCad / Г.В. Трошина. - Новосибирск : НГТУ, 2009. - 86 с.: ISBN 978-5-7782-1283-1 - URL: <http://znanium.com/catalog/product/546391> (дата обращения: 28.09.2020). - Текст : электронный.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.03.02 Пакеты прикладных программ (MathCAD)

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

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.