Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 28.08.2024 10:51:02
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Полиграфический институт

/

УТВЕРЖДАЮ
Директор Полиграфического института
_____/Нагорнова И.В./
«___» _____ 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладные программы в научной и профессиональной деятельности

Направление подготовки

29.04.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства»

Профиль

Полиграфические технологии производства высокотехнологичной продукции

Квалификация
магистр

Форма обучения
Очная

Москва, 2024 г.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки магистров **29.04.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства**

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Прикладные программы в научной и профессиональной деятельности являются:

- обучение студентов работе с компьютерным математическим пакетом MathCAD компании MathSoft;
- освоение базовых принципов работы с компьютерным математическим пакетом MathCAD, проведение точных вычислений, применение численных методов, а также оформление расчетов.

Задачей изучения дисциплины является освоение ключевых возможности вычислительной системы MathCAD компании MathSoft.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина Б1.1.8.1 Прикладные программы в научной и профессиональной деятельности относится к обязательным дисциплинам вариативной части основной образовательной программы магистратуры.

Прикладные программы в научной и профессиональной деятельности взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующей дисциплиной ООП:

– компьютерное моделирование структуры и свойств.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

ОПК-4. Способен участвовать в разработке прикладных программ при решении задач проектирования изделий полиграфического и упаковочного производства, технологических процессов их изготовления

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетные единицы, т.е. **108** академических часов (из них 60 ч – самостоятельная работа студентов).

Дисциплина изучается **в первом семестре на первом курсе:** практические занятия – 48 часа.

Форма контроля – **зачет**.

Структура и содержание дисциплины Прикладные программы в научной и профессиональной деятельности по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

Введение

Предмет, задачи и содержание дисциплины.

Структура курса, его место и роль в подготовке специалиста, связь с другими дисциплинами.

Общие сведения работы с пакетом

Интерфейс пользователя. Редактирование документов. Вычисления. Типы данных.

Точные вычисления

Символьные вычисления. Программирование

Численные методы

Интегрирование и дифференцирование. Алгебраические уравнения и оптимизация. Матричные вычисления. Специальные функции. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Краевые задачи. Математическая статистика. Анализ данных.

Оформление расчетов

Ввод-вывод данных. Оформление документов.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины Прикладные программы в научной и профессиональной деятельности и реализация компетентностного

подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– проведение практических занятий;

- защита индивидуальных выполненных работ на практических занятиях.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

– подготовка к выполнению практических работ;

– выполнение практических работ согласно варианту задания:

– защита практических работ;

– контрольные вопросы контрольных работ для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины, осуществляемого в форме бланкового тестирования;

– примерные вопросы к зачету.

Образцы контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля, вопросы билетов приведены в приложении.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю). 6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
ОПК-4	Способен участвовать в разработке прикладных программ при решении задач проектирования изделий полиграфического и упаковочного производства, технологических процессов их изготовления

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-4 – Способен участвовать в разработке прикладных программ при решении задач проектирования изделий полиграфического и упаковочного производства, технологических процессов их изготовления

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	3	4	5
знать: программы по поиску информации, требуемой для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности**.**	Обучающийся не знает программ по поиску информации, требуемой для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности**.**	Обучающийся имеет представление о программах по поиску информации, требуемой для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности**.**	Обучающийся знает большинство основных программ по поиску информации, требуемой для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	Обучающийся в полном объёме знает программы по поиску информации, требуемой для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности
уметь: находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях.	Обучающийся не умеет находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях..	Обучающийся проявляет затруднение в нахождении и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях.	Обучающийся умеет находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях.	Обучающийся умеет на должном уровне находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях.
владеть: основными методами подготовки и представления поиска информации, требуемой для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности.	Обучающийся не владеет основными методами подготовки и представления поиска информации, требуемой для принятия решений в научных исследованиях	Обучающийся владеет отдельными основными методами подготовки и представления поиска информации, требуемой для принятия решений в научных исследованиях**.**	Обучающийся владеет большинством основными методами подготовки и представления поиска информации, требуемой для принятия решений в научных исследованиях**.**	Обучающийся владеет основными методами подготовки и представления поиска информации, требуемой для принятия решений в научных исследованиях

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебнымпланом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине
(модулю) методом экспертной оценки (возможно использование информационной балльно-рейтинговой системы университета). По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачет».

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Науковедение в структуре научного познания» (прошли промежуточный контроль, выполнили реферат).

При использовании балльно-рейтинговой системы университета оценка работы обучающегося в семестре осуществляется в соответствии с технологической картой дисциплины.

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины. а) основная литература:

1. Максимов, Н.В. Современные информационные технологии : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по спец. "Информатика и вычислительная техника" / Н.В. Максимов, Т.П. Партыка, И.М. Попов. – в пер. – М. : ФОРУМ, 2013. – 512 с. : ил.

б) программное обеспечение и интернет-ресурсы:Программное обеспечение:
- MathCAD 14.0.

Полезные учебно-методические и информационные материалы:
1. Всё о MathCAD http://www.allmathcad.com/ru/
2. Методические указания по MathCAD http://www.allmathcad.com/ru/metodicheskie-ukazaniya.html

Электронный образовательный ресурс не предусмотрен.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Компьютерный класс (с числом посадочных мест равным числу студентов) с установленным программным обеспечением для выполнения лабораторных работ.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся

Рекомендуется внимательное предварительное изучение описания лабораторных работ.

При самостоятельной работе обучающимся рекомендуется использовать рекомендованную литературу, сеть Интернет, а также отечественные журналы и периодику на иностранном языке.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Рекомендуется широкое использование активных и интерактивных методов обучения, фондов оценочных средств, включающих тесты и типовые задания, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Имеются в электронном виде описания всех лабораторных работ.

Приложение 2
к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 29.04.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства»
ООП (профиль): «Полиграфические технологии производства высокотехнологичной продукции»
Форма обучения: очная

Кафедра: Информатика и информационные технологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Прикладные программы в научной и профессиональной деятельности

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
2.1. Вопросы к зачету
2.2. Вопросы для коллоквиумов, собеседования
2.3. Практические работы

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ В НАУЧНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ					
ФГОС **29.04.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИН-ДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-4	***способность*** *находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности*	**знать:** программы по поиску информации, требуемой для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности**.** **уметь:** находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях. **владеть:** основными методами подготовки и представления поиска информации, требуемой для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности.	практическое занятие, самостоятельная работа	ПЗ, К, УО, З	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля. **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к выступлению с докладом по индивидуальному заданию.

Перечень оценочных средств по дисциплине

Прикладные программы в научной и профессиональной деятельности

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Практические занятия (ПЗ)	Средство проверки умений проводить самостоятельное практическое занятие, применять полученные знания для решения поставленной задачи по заранее определенной методике и кратко излагать в письменном виде полученные результаты экспериментального и теоретического анализа определенной учебно-исследовательской темы	Фонд практических занятий
2	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Зачет (З)	Форма промежуточной аттестации обучающегося, определяемые учебным планом подготовки по направлению	Комплект билетов

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

«Прикладные программы в научной и профессиональной деятельности »

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. ***Введение***	ОПК-4	ПЗ, К, УО, З
2	Тема 2. ***Общие сведения работы с пакетом***	ОПК-4	ПЗ, К, УО, З
3	Тема 3. ***Точные вычисления***	ОПК-4	ПЗ, К, УО, З
4	Тема 4. ***Численные методы***	ОПК-4	ПЗ, К, УО, З
5	Тема 5. ***Оформление отчётов***	ОПК-4	ПЗ, К, УО, З

Приложение 3
к рабочей программе

Вопросы коллоквиумов для проведения текущего контроля (компетенции ОПК-4, ПК-1)

Примерные вопросы коллоквиума № 1:

Тема 1. Введение
Тема 2. Общие сведения работы с пакетом
Тема 4. Численные методы
Тема 5. Оформление отчётов

1 Ввести в документ название лабораторной работы, вариант задания и фамилию студента.
2 Вычислить значения 7 выражений.
3 Введите размерные переменные согласно варианту задания, например, x = 10 метров; y = 9 градусов; z = 17 кг; P = 3 Ньютона
4 Выведите значения математических и системных констант.
5 Создать квадратные матрицы A, B, D (размером 4x4)
6 Для матриц A,B найти обратные матрицы.
7 Найти определители матриц A,B.
8 Для матрицы A увеличить значения элементов в N раз, где N-номер варианта.
9 Для матрицы B увеличить значения элементов на N.
10 Применить к матрицам A, B, D всевозможные встроенные матричные функции.
11 Исследовать следующие свойства матриц на примере преобразования заданных массивов:
• транспонированная матрица суммы двух матриц равна сумме транспонированных матриц $(A+B)^T=A^T+B^T$;
• транспонированная матрица произведения двух матриц равна произведению транспонированных матриц, взятых в обратном порядке: $(A*B)^T=B^T*A^T$
• при транспонировании квадратной матрицы определитель не меняется: $|D|=|D^T|$;
• произведение квадратной матрицы на соответствующую ей обратную дает единичную матрицу (элементы главной диагонали единичной матрицы равны 1, а все остальные – 0) $D*D^{-1} = E$.
12 Создать вектор C, количество элементов которого равно 7.
13 Применить к вектору C встроенные векторные функции.
14 Применить ко всем матрицам и вектору общие встроенные функции.
15 Сохранить документ.

Примерные вопросы коллоквиума № 2:

Тема 3. Точные вычисления
Тема 4. Численные методы
Тема 5. Оформление отчётов

1 Ввести функцию f(x) согласно варианту задания.
• Построить график и приблизительно определить один из корней уравнения.
• Решить уравнение f(x)= 0 с помощью встроенной функции.
2 Для полинома g(x) согласно варианту задания выполнить следующие

- создать вектор V, содержащий коэффициенты полинома;
- решить уравнение g(x) = 0 с помощью встроенной функции;
- решить уравнение символьно.

3 Решить систему линейных уравнений согласно варианту задания:
- матричным способом и используя функцию solve;
- методом Гаусса;
- используя функцию Find.

4 Преобразовать нелинейные уравнения системы согласно варианту к виду f1(x)= y и f2(y) = x.
- Построить их графики и определить начальное приближение решения.
- Решить систему нелинейных уравнений с помощью функции Minerr

5 Символьно решить системы уравнений согласно варианту задания.

Вопросы к практическим занятиям (компетенции ОПК-4, ПК-1)

Вопросы к практическому занятию 1 «Вычисление выражений. Нахождение суммы и ***произведения чисел» по Теме № 2:***

1. Назовите основные элементы интерфейса программы MathCAD.
2. Назовите основные панели инструментов MathCAD.
3. Назовите справочные системы по вопросам использования Mathcad.
4. С помощью какого оператора можно вычислить выражение?
5. Назовите правила записи имен переменных.
6. Как вставить текстовую область в документ MathCAD?
7. Чем отличается глобальное и локальное определение переменных? С помощью каких операторов определяются?
8. Как изменить формат результата для всего документа?
9. Как изменить формат результата для отдельного выражения?
10. Какие системные (предопределенные) переменные Вам известны? Как узнать их значение? Как изменить их значение?
11. Какие виды функций в MathCAD Вам известны?
12. Как вставить встроенную функцию в документ MathCAD?
13. Как создать функцию пользователя?
14. Как определить дискретные переменные с произвольным шагом? Какой шаг по умолчанию?
15. Как вывести значения дискретной переменной?

Вопросы к практическому занятию 2 «Вектора и матрицы» по Теме № 4:

1. Как создать матрицу, вектор?
2. Какие операторы есть для работы с матрицами?
3. Перечислите команды панели инструментов Матрицы.
4. Как вставить матричные функции?
5. Какие операторы есть для работы с векторами?
6. Как выполнять вычисления, если матрица задана в символьном виде?
7. Как определить ранжированные переменные?
8. Назовите известные вам способы создания массива.
9. Какие функции и операторы для преобразования векторов и выполнения действий над его элементами вы знаете?
10. Какие встроенные функции для выполнения действий с матрицами вы знаете?

Вопросы к практическому занятию 3 «Нахождение пределов» по Теме № 4:

1. Назовите оператор символьного вывода.
2. Назовите математические константы и работу с ними вычислительного и символьного процессоров.
3. Назовите основные алгебраические преобразования, реализуемые в MathCAD.
4. Назовите три оператора вычисления пределов.

Вопросы к практическому занятию 4 «Нахождение производных» по Теме № 4:

1. Как вычислить производную в символьном виде?
2. Какое меню содержит команду Дифференцировать по переменной?
3. Как продифференцировать по переменной?
4. Геометрический смысл производной.

Вопросы к практическому занятию 5 «Вычисление неопределенных и определенных интегралов» по Теме № 4:

1. Как использовать символьный оператор вычисления неопределенных интегралов?
2. как интегрировать выражение, не используя оператор вычисления неопределенного интеграла?
3. Назовите геометрический смысл определенного интеграла.
4. Какое меню содержит команду Интегрировать по переменной?
5. Как вычислить символьно определенный интеграл?
6. Что называется первообразной?

Вопросы к практическому занятию 6 «Разложение функции в ряд Тейлора» по Теме № 4:

1. В чем заключается операция символьного разложения?
2. Как провести разложение функции в ряд Тейлора?
3. Что такое порядок аппроксимации?
4. В чем заключается задача Коши?
5. Как использовать оператор series меню Символика**?**

Вопросы к практическому занятию 7 «Выполнение подстановок и упрощение полученных результатов» по Теме № 4:

1. С помощью каких команд осуществляется в Mathcad упрощение символьных выражений?
2. Как выполнить упрощение выражений?
3. Как выполнить разложение на простые множители?
4. В чем заключается операция приведения подобных слагаемых полинома?
6. Поясните технологию замены переменной.

Вопросы к практическому занятию 8 «Построение графиков» по Теме № 5:

1. Как построить график?
2. Как построить несколько графиков в одной системе координат?
3. Как построить декартовый график?
4. Как отформатировать построенный график?
5. Как построить график кривой, заданной параметрически?
6. Как построить график в полярной системе координат?
7. Как построить график поверхности?

Вопросы к практическому занятию 9 «Создание анимационного ролика распространения волны» по Теме № 5:

1. Что представляет из себя анимационный ролик?
2. Что задается системной переменной FRAME?
3. Как задается номер кадра?
4. Какая последовательность действий для создания ролика анимации?

Вопросы к практическому занятию 10 «Нахождение корней полинома» по Теме № 4:

1. Как с помощью символьного процессора аналитически вычислить значение корней?
2. Дайте определение полинома.
3. Какие встроенные функции MathCad предназначены для решения нелинейных алгебраических уравнений?
4. Какой алгоритм реализуется функцией root?
5. Когда используется функция polyroots?

Вопросы к практическому занятию 11 «Решение систем» по Теме № 4:

1. Как можно решить нелинейное уравнение в MathCAD?
2. Как найти начальное приближение корня уравнения?
3. Для чего используется функция polyroots?
4. Как можно решить систему линейных уравнений?
5. Как можно решить систему нелинейных уравнений?

Вопросы к практическому занятию 12 «Аппроксимация данных таблицы» по Теме № 4:

1. Что понимается под интерполяцией?
2. Что понимается под экстраполяцией?
3. Какие встроенные функции имеются в Mathcad для построения интерполяции/экстраполяции?
4. Что называется, сплайном?
5. Какие виды интерполяции вы знаете?
6. Как интерполяция реализуется в Mathcad?
7. Что такое регрессия?
8. Какие встроенные функции имеются в Mathcad для расчёта регрессии?

Примерные вопросы билетов для оценки качества освоения дисциплины (компетенции ОПК-4, ПК-1)

Тема 1. Введение
Тема 2. Общие сведения работы с пакетом
Тема 3. Точные вычисления
Тема 4. Численные методы
Тема 5. Оформление отчётов

1. Среда математического редактора Mathcad. Интерфейс пользователя.
2. Mathcad. Панели инструментов. Работа с текстом.
3. Mathcad. Ввод и редактирование формул.
4. Mathcad. Вычисление пределов.
5. Mathcad. Вычисление производных.
6. Mathcad. Вычисление неопределенных интегралов.

7. Mathcad. Вычисление определенных интегралов.
8. Mathcad. Разложение функции в ряд Тейлора.
9. Mathcad. Упрощение выражений.
10. Mathcad. Построение зависимостей на графике.
11. Mathcad. Процедура быстрого построения графика. Редактирование графиков.
12. Mathcad. Анимация. Создание анимационного ролика распространения волны.
13. Mathcad. Нахождение корней полинома.
14. Mathcad. Вычисление суммы и произведение чисел.
15. Mathcad. Вычисление суммы и произведения ряда.
16. Mathcad. Функции и операторы для преобразования векторов. Выполнения действий над элементами вектора.
17. Mathcad. Математические операции над матрицами.

Пример билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Институт полиграфический

Кафедра Информатика и информационные технологии

Дисциплина **ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ В НАУЧНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки 29.04.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства»

Профиль

Форма обучения – очная

БИЛЕТ № __.

1. Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ
2. Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности УМЕТЬ
3. Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ