

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

**Институт технологий и инженерной механики  
Кафедра легкой и пищевой промышленности**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

Института технологий и  
инженерной механики  
Могильная Е.П.

(подпись)



« 19 » 04 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ»**

По направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация  
общественного питания

Профиль: «Технология продуктов общественного питания»

**Луганск – 2023**

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы проектирования технологических систем» по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания— \_\_\_\_ с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы проектирования технологических систем» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 августа 2020 г. № 1047.

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преподаватель Бородина Е.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры легкой и пищевой промышленности «18» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой  
легкой и пищевой промышленности \_\_\_\_\_ Дейнека И.Г.

Переутверждена: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института \_\_\_\_\_  
«18» 04 2023 г., протокол №3.

Председатель учебно-методической  
комиссии института \_\_\_\_\_ Ясуник С.Н.

© Бородина Е.В., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

## Структура и содержание дисциплины

### 1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины «Основы проектирования технологических систем» является получение теоретических и практических знаний, характеристик технологического оборудования пищевых производств.

**Задачами** данного курса является получение студентами:

- студенты ознакомятся с основными возможностями и приобретут начальные навыки работы с программным продуктом Mathcad компании MathSoft и программой Microsoft Office Excel.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «Основы проектирования технологических систем» относится к обязательной части, модуль профессиональных дисциплин учебного плана, которая формирует специальные знания, умения и навыки будущих специалистов в области научных основ прикладных программы в инженерном проектировании пищевого оборудования. Дисциплина «Основы проектирования технологических систем» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: математика, физика, теория машин и механизмов и другие. Полученные навыки, в дальнейшем, студент будет использовать при изучении специальных дисциплин: «Автоматы, автоматические линии и робототехнические комплексы пищевых производств комплексы»; «Основы цифровых технологий в конструировании технологического оборудования»; «Диагностика, ремонт и монтаж оборудования»; и другие, а также при выполнении расчетов курсовых проектов, выпускных квалификационных работ.

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-5 Способен разработать проект (проекты реконструкции и технологического перевооружения действующих) предприятий производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	ПК-5.1. Знает основные принципы проектирования (реконструкции) предприятий производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	<b>Знать:</b> основы поиска, передачи, сохранения и защиты информации современными средствами, возможности современных программ для поиска, передачи, сохранения и защиты информации, соотносительные возможности программ для поиска передачи информации
		<b>Уметь:</b> налаживать подключение к ресурсам локальной сети, вести поиск информации в сети Интернет посредством браузеров, выполнять подключение и получать необходимую информацию из web и FTP серверов

		<b>Владеть:</b> владеть навыками :оперативно передавать информацию посредством электронной почты и коммуникационных программ, выполнять анимационные рисунки и графики, подготовить презентацию
--	--	---

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>180</b> (5 зач. ед)	<b>180</b> (2 зач. ед))
<b>Обязательная контактная работа (всего)</b> <b>в том числе:</b>	<b>68</b>	<b>24</b>
Лекции	34	12
Семинарские занятия		
Практические занятия	34	6
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)		
Другие формы и методы организации образовательного процесса ( <i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i> )		
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>76</b>	<b>162</b>
Форма аттестации	экзамен	экзамен

##### 4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 5

**Тема 1. Основное назначение и существующие современные программы для инженерного проектирование.**

Основные классы программ для инженерного проектирования, их назначение и основные возможности. Основное назначение расчетных программ для инженерного проектирования. Основные возможности и отличие от других программных продуктов программного комплекса Mathcad. Назначение и особенности Excel и других программ для работы с электронными таблицами.

**Тема 2. Редактирование документов в программах Mathcad и Excel.**

Основные операции при редактировании документов в программах Mathcad и Excel. Вставка объектов. Импорт и экспорт данных и файлов. Взаимодействие и совместимость с другими программными продуктами. Особенности редактирования документов в программе Mathcad: ввод и редактирование вычислительных блоков; ввод и редактирование текстовых блоков.

**Тема 3. Типы данных, используемые в программах Mathcad и Excel.**

Типы данных в программе Mathcad: переменные; константы; встроенные константы; функции; единицы измерения; таблицы, матрицы, векторы; символьные данные; строковые переменные. Типы данных в программе Excel: числовые значения; текстовые значения; даты и время; примечания; формулы; гиперссылки на

адреса Internet и другие документы; картинки, фотографии и иллюстрации. Импорт и экспорт данных.

#### **Тема 4. Оформление документов.**

Типы блоков используемых в программе Mathcad. Выравнивание блоков. Добавление комментариев, вставка объектов из других программ. Вставка специальных областей: скрытых, не редактируемых. Особенности структуры файлов программы Excel: книга, лист, таблица, ячейка. Подготовка документов для публикации в сети Интернет.

#### **Тема 5. Численные вычисления в программе Mathcad.**

Вычислительные блоки. Обработка данных. Переменные, операторы и функции. Управление вычислениями. Сообщения об ошибках, отслеживание (трассировка) ошибок в программе. Алгебраические уравнения и оптимизация. Нахождение корней алгебраических уравнений. Решение систем уравнений. Специальные функции. Интегральные и дифференциальные вычисления. Статистическая обработка данных.

#### **Тема 6. Символьные вычисления в программе Mathcad.**

Методы символьных вычислений. Символьная алгебра в программе Mathcad. Интегральные преобразования. Дополнительные возможности символьного процессора программы Mathcad.

#### **Тема 7. Построение графиков и визуализация полученных результатов в программах Mathcad и Excel.**

Двухмерные графики: типы графиков и их построение, форматирование, трассировка и масштабирование. Трехмерные графики – основные возможности по построению трехмерных графиков.

### **4.3. Лекции**

№ п/п темы	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Основные классы программ для инженерного проектирования	4	2
2	Основные операции при редактировании документов в программах Mathcad и Excel. Вставка объектов.	4	2
3	Типы данных в программе Mathcad: переменные; константы; встроенные константы; функции; единицы измерения; таблицы, матрицы, векторы; символьные данные; строковые переменные.	4	2
4	Типы блоков используемых в программе Mathcad.	4	2
5	Вычислительные блоки. Обработка данных. Переменные, операторы и функции. Управление вычислениями.	4	2
6	Сообщения об ошибках, отслеживание (трассировка) ошибок в программе. Алгебраические уравнения и оптимизация. Нахождение корней алгебраических уравнений.	4	2
7	Методы символьных вычислений. Символьная алгебра в программе Mathcad. Интегральные	4	

	преобразования. Дополнительные возможности символьного процессора программы Mathcad.		
8	Двухмерные графики: типы графиков и их построение, форматирование, трассировка и масштабирование.	6	
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>12</b>

#### 4.4. Практические занятия

№ п/п темы	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Назначение и особенности Excel и других программ для работы с электронными таблицами.	6	1
2	Особенности редактирования документов в программе Mathcad: ввод и редактирование вычислительных блоков; ввод и редактирование текстовых блоков.	6	1
3	Импорт и экспорт данных.	6	1
4	Подготовка документов для публикации в сети Интернет.	6	1
5	Решение систем уравнений. Специальные функции. Интегральные и дифференциальные вычисления. Статистическая обработка данных.	6	1
6	Трехмерные графики – основные возможности по построению трехмерных графиков.	4	1
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>6</b>

#### 4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Переменные: допустимые символы, используемые в именах переменных, допустимый порядок символов.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации,	10	23
2	Создание, сохранение и открытие документов. Создание документа на основе шаблона.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации, подготовка к практическим занятиям	10	23
3	Особенности языка программирования в программе Mathcad.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации.	10	23

4	Основные возможности программы Mathcad:	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к текущему и промежуточному контролю.	40	23
5	Современные системы, их назначение, особенности и различия.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации,	10	23
6	Основные возможности программы Mathcad:	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации, подготовка к практическим занятиям	10	23
7	Почтовая программа Microsoft Outlook.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации,	16	24
<b>Итого:</b>			<b>76</b>	<b>162</b>

**4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Основы проектирования технологических систем»** не предполагаются учебным планом.

### **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

### **6. Формы контроля освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- вопросы к практическим работам.

Промежуточная аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного/письменного зачета (включает в себя ответы на теоретические вопросы).

Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания (экзамен)	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	<p>Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.</p> <p>Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.</p> <p>Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.</p>
хорошо (4)	
удовлетворительно (3)	
неудовлетворительно (2)	<p>Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.</p>

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература:**

1. Максимова А.А., Инженерное проектирование в средах CAD. Геометрическое моделирование средствами системы> : учеб. пособие / А.А. Максимова - Красноярск : СФУ, 2016. - 238 с. - ISBN 978-5-7638-3367-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763833676.html>

2. Плис А.И., Mathcad. Математический практикум для инженеров и экономистов : учеб. пособие/ А.И. Плис, Н.А. Сливина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2003. - 656 с. - ISBN 5-279-02550-X - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/527902550X.html>

### **б) дополнительная литература:**

3. Дьяконов В.П., Mathcad 8-12 для студентов / В.П. Дьяконов - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2005. - 632 с. - ISBN 5-98003-212-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5980032126.html>

4. Конструирование приводов технологических машин [Электронный ресурс] / Г.Ф. Прокофьев, Н.И. Дундин, Н.Ю. Микловцик - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261008576.html>

### **в) интернет-ресурсы:**

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики –



<https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

ГОСТы и стандарты – <https://standartgost.ru/>

Российская Ассоциация Литейщиков – <http://www.ruscastings.ru/>

**Электронные библиотечные системы и ресурсы**

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

**Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

## **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Освоение дисциплины «Основы проектирования технологических систем» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

<b>Функциональное назначение</b>	<b>Бесплатное программное обеспечение</b>	<b>Ссылки</b>
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	<a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>
Браузер	Firefox Mozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Браузер	Opera	<a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	<a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>
Файл-менеджер	Far Manager	<a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>
Архиватор	7Zip	<a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> <a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a>
Редактор PDF	PDFCreator	<a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>
Аудиоплеер	VLC	<a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>

## 9. Оценочные средства по дисциплине

### Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Основы проектирования технологических систем»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-5	Способен разработать проект (проекты реконструкции и технологического перевооружения действующих) предприятий производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	ПК-5.1. Знает основные принципы проектирования (реконструкции) предприятий производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	Тема 1	6
				Тема 2	6
				Тема 3	6
				Тема 4	6
				Тема 5	6
				Тема 6	6
				Тема 7	6

### Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-5	ПК-5.1. Знает основные принципы проектирования (реконструкции) предприятий производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов.	знать: основы поиска, передачи, сохранения и защиты информации современными средствами, возможности современных программ для поиска, передачи, сохранения и защиты информации,	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7,	Вопросы устного опроса, практические работы, оценочные средства для экзамена

			<p>соотносительные возможности программ для поиска передачи информации</p> <p>уметь налаживать подключение к ресурсам локальной сети, вести поиск информации в сети Интернет посредством браузеров, выполнять подключение и получать необходимую информацию из web и FTP серверов</p> <p>владеть: навыками :оперативно передавать информацию посредством электронной почты и коммуникационных программ, выполнять анимационные рисунки и графики, подготовить презентацию</p>		
--	--	--	---	--	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине «Основы проектирования технологических систем»**

**Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно):**

1. Компьютерные сети. История создания Internet.
2. Основные службы Internet (WWW; E:mail; FTP).
3. Способы подключения к Internet.
4. Навигация в сети Internet. Интернет браузеры.
5. Просмотр и сохранение web-Страниц.

6. Поиск информации в сети INTERNET.
7. Проблема поиска информации в сети Internet.
8. Поисковые средства справочного типа.
9. Поисковые машины. Общие требования к информационному поиску.
10. Назначение программы Internet Explorer
11. Поиск информации в Интернете
12. Домашняя страница и способы ее изменения
13. Автономный режим работы со страницей
14. Печать веб-страниц
15. Сохранение веб-страниц на компьютере
16. Электронная почта и почтовые программы.
17. Почтовая программа Microsoft Outlook.
18. Дополнительные возможности программы.
19. Назначение программы Outlook Express
20. Отправление сообщений по электронной почте

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –  
*комбинированный контроль усвоения теоретического материала*

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

**Задания по практическим занятиям:**

- 1 Назначение и особенности Excel и других программ для работы с электронными таблицами.  
Особенности редактирования документов в программе Mathcad: ввод
- 2 и редактирование вычислительных блоков; ввод и редактирование текстовых блоков.
- 3 Импорт и экспорт данных.

- 4 Подготовка документов для публикации в сети Интернет.
- 5 Решение систем уравнений. Специальные функции. Интегральные и дифференциальные вычисления. Статистическая обработка данных. Трехмерные графики – основные возможности по построению
- 6 трехмерных графиков.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –  
*по практическим занятиям*

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

**Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)**

**Теоретические вопросы**

1. Что необходимо сделать для ввода текстового комментария в MathCad? Как ввести комментарий из русских букв?
2. Какие кнопки входят в состав палитры MathCad «Арифметика»? Как с клавиатуры можно ввести символ «:=»?
3. Какие кнопки входят в состав палитры MathCad «Графики»?
4. Какие кнопки входят в состав палитры MathCad «Матрицы»?
5. Какие кнопки входят в состав палитры MathCad «Вычисления»?
6. Какие кнопки входят в состав палитры MathCad «Матанализ»?
7. Какие кнопки входят в состав палитры MathCad «Булево»?
8. Какие кнопки входят в состав палитры MathCad «Программирование»?
21. 9. Какие кнопки входят в состав палитры MathCad «Греческий алфавит»?
10. Какие кнопки входят в состав палитры MathCad «Символы»?
11. Каким образом вводятся математические функции в MathCad?
12. Для чего используются ранжированные переменные в MathCad?
13. Как отредактировать построенный график функции в MathCad?
14. Как снять значение с построенного графика в MathCad?
15. Какие символы можно использовать в MathCad для идентификатора переменной?

16. Допускается ли использовать в MathCad русские буквы для обозначения единиц измерения величин?
17. Какой символ используется в MathCad для локального присваивания? Какой символ используется в MathCad для глобального присваивания?
18. Какие компоненты содержит команда «Расчеты» символьных вычислений в MathCad?
19. Какое назначение в MathCad подкоманды «Символические»?
20. Что позволяет сделать при выполнении символических расчетов в MathCad команда «Упростить»?
21. Что позволяет сделать при выполнении символических расчетов в MathCad команда «Расширить»?
22. Что позволяет сделать при выполнении символических расчетов в MathCad команда «Дифференциалы»?
23. Что позволяет сделать при выполнении символических расчетов в MathCad команда «Интегралы»?
24. Какие команды меню MathCad используются для ликвидации наложения блоков и их упорядочения?
25. Чем задается полярный график функции в MathCad?
26. Что означает в MatLab режим прямых вычислений?
27. Какие переменные относятся к системным переменным MatLab?
28. Как обозначается в MatLab символьная константа?

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – экзамен

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

### Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)